UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
*Campus* de Rio Claro

VIVIANE CRISTINA ALMADA DE OLIVEIRA

# UMA LEITURA SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAMENTADA EM UMA CATEGORIA DA VIDA COTIDIANA

Tese de doutorado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos – para obtenção do título de Doutor em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Romulo Campos Lins

Rio Claro (SP)
2011

370.71 Oliveira, Viviane Cristina Almada de
O48L Uma leitura sobre formação continuada de professores de matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana / Viviane Cristina Almada de Oliveira. - Rio Claro : [s.n.], 2011
207 f. : il., figs., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Romulo Campos Lins

1. Professores - Formação. 2. Produção de significados. 3. Diferença. 4. Estranhamento. 5. Descentramento. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

VIVIANE CRISTINA ALMADA DE OLIVEIRA

# UMA LEITURA SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAMENTADA EM UMA CATEGORIA DA VIDA COTIDIANA

Tese de doutorado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos – para obtenção do título de Doutor em Educação Matemática.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Amarildo Melchiades da Silva

Prof. Dr. Antonio Miguel

Profa. Dra. Arlete de Jesus Brito

Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado

Prof. Dr. Romulo Campos Lins (orientador)

RESULTADO: APROVADA.

Rio Claro, 04 de Maio de 2011.

*O pensamento inventivo – e aqui sigo Gilles Deleuze – não nasce de uma reprodução, de uma representação, do lado de fora do pensamento, mas de um encontro com o lado de fora como um "outro" do pensamento, como aquilo que é estranho ao pensamento.*

*- Tomaz Tadeu da Silva -*

## RESUMO

Neste trabalho estudamos o desenvolvimento de parte de um curso de formação continuada para professores de Matemática assentado em uma categoria da vida cotidiana, chamada *tomada de decisão*. A proposta desse curso envolve tanto *tomada de decisão* quanto categorias da matemática do matemático. A investigação que realizamos buscou responder à pergunta: *como acontece um processo de formação profissional fundamentado numa categoria da vida cotidiana, qual seja, a tomada de decisão*? Para nossa leitura, usando como referencial o Modelo dos Campos Semânticos, analisamos: entrevistas com professores de Matemática, prévias ao curso; atividades desenvolvidas pelos professores-alunos durante o módulo *Tomada de decisão*; entrevistas com professores-alunos do curso após o módulo *Tomada de decisão*; e ensaios produzidos pelos professores-alunos sobre o módulo *Tomada de decisão*. A partir de nossas leituras, apresentamos elementos – como descentramento, estranhamento e diferença – que julgamos importantes serem considerados e problematizados na formação de professores de Matemática.



**Palavras-chave**: Formação de professores. Produção de significados. Diferença. Estranhamento. Descentramento. Categorias da vida cotidiana.

**ABSTRACT**

In this study we examine part of a development course for mathematics teachers, namely, the module based on a category of everyday life, *decision* making. Categories of the mathematics of the mathematician were also involved. The key question was: *how does a course based on category of everyday life, for mathematics teachers, unfolds?* The main theoretical reference was the Model of Semantic Fields; we analysed: pré-course interview with mathematics teachers (not taking the course), activities developed during the course, interviews with participants in the course and short essays produced as part of the assignments of the course. On the basis of these analyses we present and discuss notions — key among them, those of *decentering, strangeness* and *difference*; we argue that those notions must be a central part in mathematics teacher education

**Keywords**: Teacher education. Meaning production. Difference. Decentering. Strangeness. Categories of everyday life.

**SUMÁRIO**

**Capítulo 1 – Um começo: apresentação da proposta** ..... 01

**Capítulo 2 – Sobre matemáticas, o Modelo dos Campos Semânticos e outras idéias** ..... 07

2.1. O Modelo dos Campos Semânticos ..... 08
2.2. Matemáticas ..... 13
2.2.1. Matemática do matemático ..... 16
2.2.2. Monstros ..... 18
2.3. Diferença ..... 21
2.3.1. Agora sim: falando sobre diferença e educação matemática ..... 25
2.4. Por que categorias da vida cotidiana? ..... 30
2.5. Diferença, categorias da vida cotidiana e educação matemática – que alinhavo é esse? ..... 38

**Capítulo 3 – Marcas de um percurso de revisão: o conteúdo matemático na formação do professor** ..... 47

3.1. Como o conteúdo matemático aparece na formação de professores? ..... 49
3.1.1. Uma primeira visada: publicações brasileiras ..... 51
3.1.1a. Sobre Matemática, seu ensino e sua aprendizagem: natureza e concepções ..... 52
3.1.1b. Atitudes e abordagens no lidar com o conteúdo matemático ..... 59
3.1.1c. Exploração do conteúdo matemático através de metodologias e do uso de ferramentas ..... 70

3.1.1d. Aproximações e discussão de conteúdos em atividades formativas do professor de matemática .... 79
3.1.1e. Conteúdo matemático, representações e significados..... 83
3.1.1f. Pertinência de determinados conteúdos como curriculares..... 87
3.1.2. Publicações internacionais ..... 90
3.2. Algumas considerações..... 98

**Capítulo 4 – Trabalho de campo** ..... 103

4.1. O curso ..... 103
4.2. Nosso estudo..... 105
4.2.1. As entrevistas..... 106
4.2.2. Atividades desenvolvidas no curso..... 108

**Capítulo 5 – Leituras**..... 111

5.1. Das entrevistas..... 111
5.1.1. Sobre as escalas de atitudes..... 111
5.1.2. Das situações ..... 121
5.1.3. Das perguntas ..... 126
5.2. Esboçando traços da entrevista ..... 130
5.2.1. Pela contextualização..... 131
5.2.2. O que a Matemática faz e é ..... 133
5.3. Problematizando questões e olhando para o curso..... 135
5.4. Das atividades do curso..... 137
5.5. Do módulo *Tomada de decisão* ..... 140
Encontro 1 ..... 140
Encontro 2 ..... 149
Encontro 3 ..... 159

Encontro 4 ..... 166
Encontro 5 ..... 172
Encontro 6 ..... 177
5.6. Do módulo *Tomada de decisão* pelos professores ..... 179
5.6.1. Das entrevistas e as avaliações escritas ..... 179
5.6.2. Sobre descentramento ..... 181
5.6.3. Sobre o uso de uma categoria da vida cotidiana ..... 184

**Capítulo 6 - Encontros e descaminhos**..... 187

**Referências bibliográficas** ..... 195

**Anexos** ..... 207

# CAPÍTULO 1

# Um começo: apresentação da proposta

Durante o mestrado, tratamos da produção de significados[1] para noção de transformação linear (no contexto da disciplina de Álgebra Linear). Desde então, percebíamos tanto em nosso trabalho quanto nos de colegas que:

> [...] na medida em que o professor não sabe lidar com os conhecimentos que os alunos produzem para idéias matemáticas a partir de suas experiências fora da escola e até mesmo dentro da escola, torna-se impraticável criar em sala de aula um espaço comunicativo [...] (OLIVEIRA, 2002, p. 104)

No estudo de casos desenvolvido naquela pesquisa, trabalhamos com duas graduandas de um curso de Matemática. Destacamos duas noções das quais as alunas falaram durante as entrevistas e que interferiram na produção de significados para transformação linear: vetor, como segmento orientado de reta, e espaço vetorial como lugar. Observamos que o caráter geométrico dessas idéias permaneceu na fala das alunas ao tratarem de transformações lineares, então tomadas como ferramentas que modificam características (comprimento, sentido, direção) dos vetores. Chamamos essas idéias de naturalizadas.

Na disciplina de Álgebra Linear cursada pelas alunas – como é na maioria dos cursos de Matemática – espaços vetoriais são abordados como estruturas e os vetores como elementos do conjunto de base. Com o trabalho desenvolvido, percebemos que, apesar desse encaminhamento na disciplina, as idéias naturalizadas de vetor e espaço vetorial daquelas alunas permaneceram quase intocadas. Ou seja,

> O aluno inicia a disciplina com as idéias geométricas, consegue ser aprovado nela deixando (ou não) de lado tais idéias, e, passado o período em que cursava a disciplina, permanece com as idéias iniciais. A experiência matemática que um aluno poderia adquirir nessa disciplina seria exatamente de tratar das diferenças entre os significados produzidos para vetor e espaço (vetorial), por exemplo,

[1] Nossa compreensão de significado, assim como a de objeto, é a adotada pelo Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1999; LINS, 2001). Ambas são explicitadas no capítulo seguinte.

> na Geometria Analítica e na Álgebra Linear; cada um é adequado a determinadas situações ou problemas.
> Nesse sentido é que acreditamos que as disciplinas matemáticas dos cursos de Matemática (em particular da Licenciatura) necessitam ser repensadas. (OLIVEIRA, 2002, p. 101 e 102)

A partir dessa e de outras pesquisas e das discussões do grupo de orientandos do Prof. Romulo, que originaria o grupo de pesquisa Sigma-t, refletimos sobre o papel das disciplinas matemáticas nos cursos de licenciatura, as quais, como geralmente realizadas, não ofereciam oportunidades para que futuros professores de Matemática desenvolvessem-se matematicamente; ou seja, não criavam situações/oportunidades para que os licenciandos ampliassem os significados produzidos para idéias matemáticas, sem com isso eliminar ou corrigir as idéias naturalizadas.

As evidências observadas nos trabalhos do grupo sugeriram a necessidade de se desenvolver uma abordagem de ensino que tratasse de idéias naturalizadas explicitamente, dando aos estudantes uma chance de falar sobre elas, discutindo-as nas suas relações com idéias abstratas, não-naturais. Assim, naquele momento já considerávamos que

> No caso particular da formação de professores de matemática acreditamos que isso exigiria maiores mudanças na forma como ela tem sido tradicionalmente concebida (cursos matemáticos mais complementação pedagógica). (OLIVEIRA & LINS, 2002, p. 9, tradução nossa)

Essa procura do grupo caminhou, de certa maneira, junto com um projeto de pesquisa de nosso orientador, denominado *Um quadro de referência para as disciplinas de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática* (LINS, 2002b). Apesar de nossos esforços em implementar atividades que pudessem indicar uma mudança de perspectiva na formação dos licenciandos, sendo, portanto, representativas do que seria uma educação matemática do professor de Matemática através da álgebra linear, não conseguimos avançar. Àquela altura, Lins sugeriu que para reorganizar “adequadamente o currículo para a formação matemática dos professores, fosse preciso criar novas disciplinas, a partir de novos princípios.” (LINS, 2002a, p. 72).

O que naquela ocasião Lins chamou de princípios, se constituíram, portanto, no pensar do grupo, como potenciais elementos (outros)

organizadores da formação de professores de Matemática. Por volta de 2004, tais elementos passaram a ser entendidos por esse autor como categorias do cotidiano, as quais seriam familiares tanto a futuros professores quanto para aqueles que seriam alunos desses professores; o interessante dessa alternativa é que tais categorias, sendo familiares, poderiam "funcionar como um terreno firme a partir do qual se avançar, ao mesmo tempo elas já estruturam muito do que estará presente nas salas de aula de matemática." (LINS, 2005a, p. 4, tradução nossa)

Surgiu então o projeto de pesquisa *Design e Implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática* (LINS, 2006a). Dentre as suas frentes de trabalho, havia a proposta de um curso de especialização, a qual foi forjada na expectativa de implementar a alternativa de formação comentada anteriormente. Assim sendo, um dos diferenciais desse curso de especialização, senão o maior, estaria na utilização de categorias correspondentes a campos típicos da atividade humana para direcionar a sua formulação e o seu desenvolvimento. Nas palavras de Lins, a mudança de paradigma aí vislumbrada se mostrava potencialmente produtiva, pois

> [...] toma como diretriz a necessidade de realizar a formação e o desenvolvimento do professor a partir de categorias que ele pode compartilhar com seus alunos e alunas, de modo que ao invés de se formar dentro de certas categorias, para depois ter que investir no que alguns autores chamam de "recontextualização" — o que, inclusive, exige uma competência profissional específica e complexa —, sua formação já se dê *a partir do contexto das categorias "da vida cotidiana"*, de modo que a "recontextualização" aconteça do natural (o cotidiano) para o não-natural (o matemático). Assim, a passagem aos modos de produção de significados da Matemática do matemático[2] se dá como *ampliação de entendimento*, e não como "verdadeira essência do que se diz na rua", nem substituição do "intuitivo" pelo "matemático". (LINS, 2006a, p. 7)

No que se refere ao entendimento do próprio Sigma-t em relação às suas investigações, aquele era um período de transição. Passávamos de uma etapa na qual havia entendimento de que os cursos que comporiam esse programa de formação continuada seriam assentados em categorias do cotidiano, no lugar de categorias relativas à matemática do matemático ou a diretrizes

[2] Em capítulo posterior trataremos mais detidamente sobre o que entendemos por matemática do matemático.

curriculares, para outra, na qual ocorreria a implementação desses cursos e os estudos a eles associados.

Em 2006, ao conversar com o professor Romulo Campos Lins sobre a possibilidade de ingressar novamente no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da UNESP de Rio Claro/SP – em nível de doutorado, acordamos que, caso fosse aprovada no processo seletivo, eu ficaria responsável por investigar aquele curso de especialização. A necessidade de investigá-lo justificava-se, em primeira instância, pela imprescindibilidade de sua avaliação e também pelo fato de ele não estar abalizado em padrões geralmente adotados em cursos de formação de professores de Matemática. Submetemos, então, à avaliação do PPGEM um pré-projeto de pesquisa que apresentava nossas pretensões em estudar tal curso.

Embora o curso planejado originalmente fosse de uma pós-graduação *latu sensu*, os fatos de esta demandar trâmites mais pormenorizados, como também serem mais extensos os prazos para seu planejamento, execução e avaliação, levaram o Sigma-t a adaptá-lo ao formato de um curso de extensão. Em 2008, quando encaminhamos ao PPGEM o projeto de pesquisa, já explicitamos tal mudança.

Assim configuraram-se tanto o curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA[3], o qual oferece como diferencial a utilização de categorias da vida cotidiana para direcionar a sua formulação e o seu desenvolvimento; como também a aproximação do que seria o objetivo principal do nosso trabalho de doutorado, desenvolvido a partir de um dos módulos desse curso.

A pergunta diretriz desta investigação conforma-se, portanto, sendo: ***como acontece um processo de formação profissional fundamentado numa categoria da vida cotidiana, qual seja, a tomada de decisão?***

A leitura que apresentaremos desse processo foi feita:

a) pela análise de entrevistas com professores de Matemática, prévias ao curso de extensão;

[3] A formulação do curso em questão é original de Lins (2006a). No capítulo 4 são dados maiores detalhes com relação ao curso.

b) pela análise das atividades desenvolvidas pelos professores-alunos durante o módulo *Tomada de decisão*;

c) pela análise de entrevistas com professores-alunos do curso de extensão após o módulo *Tomada de decisão*; e

d) pela análise dos ensaios produzidos pelos professores-alunos sobre o módulo *Tomada de decisão*.

Essas análises realizaram-se tendo como referência o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1992; 1999; 2001). Por isso, parte do capítulo 2 é destinada à abordagem de algumas das idéias desse modelo, aquelas que nos serão mais importantes e úteis para a leitura por nós elaborada do módulo *Tomada de decisão*. Além do que diz respeito ao MCS, tornou-se necessário, ainda no capítulo 2, aclararmos o uso de certas terminologias e nossa compreensão de algumas noções que adotamos no desenvolvimento da pesquisa. Dessa maneira, o capítulo 2 surgiu neste trabalho como uma elucidação de nossos pressupostos.

Tomar categorias da vida cotidiana como centrais nesse curso remeteu-nos a explorar o que hoje é, indiscutivelmente, predominante na grande maioria dos cursos de formação de professores de Matemática: o dito conteúdo matemático, fundamentado em categorias da matemática do matemático. Isso é o que fizemos no terceiro capítulo.

Nos capítulos que seguem abordamos questões concernentes ao curso de extensão e, em particular, ao módulo *Tomada de decisão*. Mais especificamente, nos detivemos em falar sobre a dinâmica desse módulo e a analisarmos seu desenvolvimento sob uma perspectiva de formação de professores.

# CAPÍTULO 2

# Sobre matemáticas, o Modelo dos Campos Semânticos e outras idéias

Nosso interesse primeiro, com este capítulo, é o de dissertar sobre aquilo que chamamos de matemática do matemático e de matemática da rua, na expectativa de que o leitor deste trabalho entenda porque e em quais circunstâncias utilizamos essas expressões.

Já na introdução do livro *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI*, Lins e Gimenez (1997) tratam de questões relativas às chamadas matemática escolar e matemática da rua; em particular, no que diz respeito à aritmética, os autores discorrem sobre o que é próprio tanto da aritmética escolar quanto da aritmética da rua. Naquela discussão não fez sentido – assim como também não faz na nossa – distinguir simplesmente esta ou aquela aritmética, esta ou aquela matemática, como a mais adequada, a mais correta. Adequação e correção, bem como importância, dependem do mundo ao qual se referem, de onde se está falando.

Essa é uma das muitas reflexões que podem ser suscitadas pela leitura do arcabouço teórico do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), referencial que sustenta nossa pesquisa. Assim sendo, para cumprirmos o propósito inicial deste capítulo, nos lançamos a apresentar algumas das principais idéias desse modelo.

No desenrolar de nossos argumentos, acabamos por desenvolver – ainda apoiados no MCS – também outras noções importantes a este trabalho, como estranhamento, descentramento e diferença. Nesse entremeio, chamamos à cena os monstros, bastante úteis no esclarecimento daquilo que

entendemos por matemática do matemático e em colocações sobre efeitos oriundos dessa matemática.

## 2.1. O Modelo dos Campos Semânticos

O MCS, de autoria de Lins (1992; 1999; 2001), nas suas palavras, "se dirige à *manutenção da interação* (ou de *espaços comunicativos*), declaradamente" (LINS, 2008, p. 545, grifos do autor); para tanto, tal modelo oferece elementos que permitem articular essa manutenção de espaços comunicativos. O estabelecimento de um espaço comunicativo se dá quando modos de produção de significados são compartilhados, e, portanto, precisamos – para que se compreenda a noção de espaço comunicativo – comentar inicialmente as idéias de objeto e de significado sob a ótica do MCS.

Objeto "é algo a respeito de que se pode dizer algo" (LINS, 2004, p. 114). Em oposição a uma visão essencialista, esse objeto não é ou está previamente constituído, não tem existência anterior à atividade[4]; é constituído na produção de significados, durante a fala do sujeito, no interior de uma atividade[5].

Concebemos que significados são produzidos na fala: " [...] *significado* é o conjunto de coisas que se diz a respeito de um objeto. Não o conjunto do que se *poderia* dizer, e, sim, *o que efetivamente se diz* no interior de uma atividade. Produzir significado é, então, falar a respeito de um objeto." (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 145-146).

[4] Tomamos esse termo segundo Leontiev (1978): "Nem todo processo é uma atividade. Nós designamos apenas por este termo os processos que, realizando tal ou tal relação do homem com o mundo, respondem a uma necessidade particular que lhes é própria. [...] Designamos pelo termo de atividade os processos que são psicologicamente caracterizados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o paciente a uma dada atividade, isto é, com o motivo" (p.296). Quanto a motivo: "designa aquilo em que a necessidade se concretiza de objetivo nas condições consideradas e para as quais a atividade se orienta, o que a estimula" (p.97). Para Lampreia (1999), a atividade está ligada a um motivo, se realiza em termos de ações relacionadas a um objetivo (o que fazer), e envolve o como realizar tais ações.

[5] Para o MCS, a menor unidade de análise é a atividade e, conseqüentemente, a simples pronúncia verbal não implica na produção de significados. Imagine uma pessoa que, ao olhar para um artefato, pronuncie a palavra cadeira. Não faz sentido dizer que, nesse instante, a pessoa produziu significado para cadeira simplesmente porque falou cadeira. A pronúncia verbal não implica na produção de significados. Para falarmos sobre os significados produzidos por alguém para um determinado objeto, reiteramos ser preciso tomar a atividade como menor unidade de análise.

Assim, se pensarmos em duas pessoas que falam algo de “x” – muito embora ambas falem sobre “x” – “x” podem ser objetos diferentes para elas. Isso porque “x” não existe anteriormente à fala; “x” existe para cada uma das pessoas através e com a sua enunciação. Tomemos, mais especificamente, o caso das frações. Para elas, podem ser produzidos diferentes significados: parte do todo, resultado de uma medida ou operador (OLIVEIRA, 1999). Esses três possíveis significados produzidos para uma fração são distintos e tratam-se, portanto, em cada caso, de objetos diferentes, e não de interpretações possíveis para uma mesma coisa que já está dada.

Entendemos dessa maneira que a constituição do sujeito enquanto ser cognitivo se dá através da produção de significados que ele realiza, ao mesmo tempo em que ele constitui esses objetos através de suas enunciações (LINS, 1999). Essa constituição cognitiva se dá em práticas sociais, nas quais determinados modos de produzir significado fazem sentido, são legítimos, e outros não; “qualquer dada cultura aceita alguns, mas nunca todos os modos possíveis de produzir significados” (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 143). De acordo com Lins, essas legitimidades vêm

> [...] da “internalização” de *legitimidades* que caracterizam culturas. A imersão de uma pessoa em uma cultura se dá através de sua imersão em *modos legítimos de produção de significados.* Em outras palavras, a forma correta de se dizer isso é que a pessoa é quem é internalizada por esses *modos legítimos de produção de significados* [...] (LINS, 2008, p. 541-542, grifos do autor)

Assim, quando falamos, falamos em uma direção – o chamado interlocutor[6]; e só falamos nessa direção porque ela nos é legítima. Daí dizermos que, mesmo uma pessoa em seus estudos mais reclusos e solitários, cognitivamente, nunca está sozinha.

Posto isto, o compartilhar modos de produção de significado passa pela tentativa de interagir, na busca de entender o que o outro diz, de entender os significados por ele produzidos.

Tomar significado conforme o MCS poderia remeter o leitor a um certo relativismo absoluto, abrindo margem para se pensar que significado é qualquer coisa. Entretanto, cabe destacar que “(...) não é tudo que *pode* ser dito [pelo sujeito], já que qualquer dada cultura aceita alguns, mas nunca todos

[6] “[...] um *interlocutor* não é uma pessoa, mas uma *direção na qual se fala* [...]” (LINS, 2008, p. 541)

os modos possíveis de produzir significado“ (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 143, comentário nosso). Esse “poder dizer” tem a ver com a legitimidade dos modos de produção de significado; tal legitimidade “[...] se refere a que quando falamos algo – e agimos de acordo com o que dizemos – acreditamos que é *legítimo* dizer o que estamos dizendo” (LINS, 2004, p. 116). E ainda, se é o sujeito quem produz significado – é ele quem diz algo – não é precisamos de uma deliberação externa para julgar se o que ele disse é ou não considerado um significado; é a própria enunciação do sujeito que estabelece a legitimidade do significado. Desse modo, ninguém produz significado que não seja plausível em alguma direção.

Ainda dentro do MCS, entendemos conhecimento como sendo

> (...) uma *crença* que *afirmamos* [...], e que assim o fazemos porque *nós*, *que o enunciamos*, acreditamos termos uma *justificação para fazê-lo* (e não precisamos esperar por uma autorização exterior para isto). (LINS, 2008, p. 541).

Há vários exemplos que poderíamos apresentar com o intuito de elucidar nossa idéia de conhecimento. Deixamos a cargo do leitor desta tese a busca de alguns deles em trabalhos que adotam o MCS como referencial teórico (JÚLIO, 2007; LINS, 1999; LINS, 2004; SILVA, 2003; OLIVEIRA, 1999; OLIVEIRA, 2002).

O que nos importa em destacarmos nossa compreensão acerca do que chamamos conhecimento é que, para nós, ele não é apenas uma crença-afirmação, mas uma crença-afirmação junto com uma justificação. Ou seja, a justificação é parte constitutiva do conhecimento; e, dessa maneira, afirmamos ser o conhecimento do domínio da enunciação, e não do enunciado. Livros de matemática não possuem conhecimento; são “apenas” resíduos de enunciação daqueles que os produziram.

Esses resíduos de enunciação são “coisas” com as quais nos encontramos e que acreditamos terem sido ditas/expressas por alguém. Desse modo, podemos dizer que tudo que nos é dado como demanda para produção de significados são resíduos de enunciação (LINS, 1999). A demanda está presente justamente porque acreditamos que aquilo tenha sito dito por alguém.

Os resíduos de enunciação a partir dos quais são, no interior de uma atividade, produzidos significados tornam-se assim – para quem produz

significados para eles – textos. Portanto, em nossa perspectiva, um resíduo de enunciação é texto *para quem produz significado* (embora quem diga isso seja quem lê a atividade). Por isso dizermos que textos não possuem essências; e, portanto, não há o que muitos chamam de interpretações para um texto – há, sim, diferentes significados produzidos para um mesmo resíduo de enunciação. E é exatamente na/pela produção de significados a partir de resíduos de enunciação que objetos são constituídos pelo sujeito que produz significados. Sob nossa ótica, expressões como "os significados contidos no texto" não fazem sentido; *textos* não possuem *significados*!

Ao adotarmos o MCS como referencial de leitura, utilizamos suas idéias para lermos "o que está acontecendo para que, eventualmente, possamos plausivelmente dizer do que é que se está falando [...] e quais são as legitimidades envolvidas" (LINS, 2008, p. 537). Ou seja, nossa leitura indica aquilo que podemos dizer sobre significados produzidos para um texto, no interior de uma atividade, pela análise de atos enunciativos, os quais pressupõem algum processo de comunicação.

Nosso entendimento do processo de comunicação passa pela proposta de reconstrução da maneira como são tomadas as noções de texto, autor e leitor numa dinâmica. O percurso adotado por Lins para falar de comunicação parte da interrogação de por que, mesmo não ocorrendo de fato a transmissão de uma mensagem, "temos a *sensação* de que está ocorrendo algo que nos conecta, algo que nos dá razão para permanecer nesse processo" (LINS, 1999, p. 81). Nessa perspectiva, como então ocorre a comunicação?

O autor fala para *um leitor*; esse *um leitor* – para quem o autor se dirige – é constituído pelo autor, e não corresponde a alguém, a um ser biológico. Esse *"um leitor"* é um interlocutor, um modo de produzir significado, uma direção na qual o autor acredita ser legítimo falar.

De forma similar, também o leitor, quando lê, lê segundo o que acredita que um autor falaria. Também aqui, "um autor" é um interlocutor, uma direção na qual o leitor acredita ser legítimo falar.

A "*sensação* de que está ocorrendo algo que nos conecta" é explicada pelo fato de, no processo de comunicação, nos colocarmos "incessante e alternadamente na posição de *o autor* e de *o leitor* em cada um destes processos" (LINS, 1999, p. 82). A partir disso, fica "a sensação psicológica de comunicação efetiva", que poderia ser ilustrada pela sobreposição dos dois últimos diagramas, o que originaria um terceiro, com os tracejados preenchidos; ele, isoladamente, corresponderia à forma tradicional de entender a comunicação como transmissão de uma mensagem:

Embora já tenhamos explicitado a idéia de texto, vale salientar que, nesses dois diagramas, sua indicação aparece porque, no processo de comunicação, houve produção de significado para um resíduo de enunciação – que, por isso, é chamado de texto. Outra ressalva importante diz respeito ao uso dos artigos definido *o* e indefinido *um*, antecedendo as palavras leitor e autor. Essa utilização é proposital, para marcar quando se quer especificar/delimitar ou não o substantivo (sintaticamente falando). Isso quer dizer que, quando dizemos um leitor/autor estamos nos referindo a algum leitor/autor (ser cognitivo) e quando dizemos o leitor/autor temos a intenção de especificar aquele leitor/autor dentro da sua classe (ser biológico).

As idéias de espaço comunicativo, legitimidade e interlocutor também estão diretamente relacionadas ao processo de comunicação (LINS, 1999).

> Tanto o autor como o leitor buscam uma maneira de constituir seus papéis como tais e que seja autorizada por um modo de produção de significados considerado legítimo – um interlocutor. Acreditar, dizer e julgar legítimo são coisas que acontecem ao mesmo tempo e juntas. Quando compartilhamos interlocutores, criamos um espaço comunicativo. (OLIVEIRA, 2002, p. 18)

Neste ponto, julgamos estarem apresentadas as principais noções do MCS, o que nos permite retomar de forma mais esclarecida a consideração de Lins que apresenta tal modelo como se dirigindo " (...) à *manutenção da*

*interação* (ou de *espaços comunicativos*), declaradamente" (LINS, 2008, p. 545, grifos do autor). Embora não tenhamos esgotado as idéias do MCS, aquelas sobre as quais falamos são as que precisamos para dar continuidade aos nossos argumentos e análises.

Colocados esses pressupostos, passemos às matemáticas.

## 2.2. Matemáticas

De imediato, afirmamos como central à compreensão de nossa perspectiva que se saiba que, quando falamos de matemática do matemático, de matemática da escola, ou de matemática da rua, não pretendemos estabelecer um corpo bem delimitado de conteúdos ou proposições que pertençam ou que não pertençam a cada uma dessas matemáticas. Nem mesmo sugerirmos que não sejam pensadas ou caracterizadas outras matemáticas; ou até mesmo indicarmos algum tipo de hierarquia entre essas e outras tantas matemáticas que se possam nomear. Para nós, o que é imprescindível quando falamos tanto da matemática do matemático quanto da matemática da rua é que elas são por nós entendidas como tais a partir de *modos de produção de significados*.

Nesse sentido, o uso da preposição *de* (ou de suas contrações *da* ou *do*) seguindo a palavra matemática pretende marcar que, para nós, há um sujeito da produção de significados (LINS, 2006b).

Quando falamos matemática da rua e matemática do matemático o que fazemos são circunscrições de certos modos de produção de significado considerados como legítimos no interior de determinadas atividades. Podemos dizer que uma pessoa, independentemente de sua atuação profissional, em seus afazeres e rotinas diários – fazer compras, tomar um ônibus, dirigir um carro, comer, tomar banho, trocar de roupa, arrumar a casa, andar na rua, buscar o filho na escola, pagar as contas mensais, realizar uma atividade física, andar de bicicleta – produz significados em certa direção. Bem como o matemático profissional, quando diz estar fazendo matemática, também produz significados em certa direção.

A matemática do matemático e a matemática da rua, da vida cotidiana, são distintas e têm, cada uma, sua organização e seus modos legítimos de produzir significados (LINS & GIMENEZ, 1997). Enfatizamos que, ao tomarmos essas duas matemáticas, não pretendemos estabelecer uma relação dicotômica entre elas, nem tampouco estabelecê-las como únicas, mas sim assinalar duas possibilidades de uma multiplicidade.

No livro “Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI”, Lins e Gimenez (1997) discutem a matemática da escola e a matemática da rua, e indicam a existência de uma visão de que a última seja apenas um estágio primitivo da primeira. A consistência, a precisão e a generalidade das quais é dotada a matemática da escola, não são características compartilhadas pela matemática da rua. Podemos ilustrar essa situação apresentando dois procedimentos que podem ser adotados para se calcular a área de qualquer quadrilátero convexo.

Na matemática da escola pode se usar uma das diagonais do quadrilátero para dividi-lo em dois triângulos; feito isso, calcula-se a área de cada um dos dois triângulos utilizando-se a chamada fórmula de Heron[7]; somando as duas áreas, obtém-se a área do quadrilátero. O resultado encontrado a partir desse procedimento é o resultado correto, oficial, da matemática do matemático, a partir do qual são julgados os outros resultados, como corretos ou não, como aproximados ou não. Procedendo dessa maneira, tem-se generalidade, precisão e correção.

Outro método usado para calcular a área de um quadrilátero, é aquele tratado em Knijnik (1996), chamado de *cubação da terra*; através dele, o resultado da área é obtido somando-se as medidas dos quatro lados, dividindo-se essa soma por quatro e então elevando-a ao quadrado. Do ponto de vista do que a autora chama de Matemática Popular, embora o valor encontrado para área do quadrilátero através desse procedimento seja avaliado como impreciso pela matemática do matemático (ele só não majora o valor para a área do quadrado), a *cubação da terra* é um procedimento considerado legítimo por muitos trabalhadores do meio rural que o utilizam.

[7] $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , onde *p* é o semiperímetro do triângulo, e *a*, *b* e *c* são as medidas dos lados do triângulo.

Temos aqui indicados dois métodos distintos para se calcular a área de um quadrilátero convexo e que levam a resultados distintos; mas que são por nós tomados como legítimos. A questão da legitimidade é, no nosso entendimento, fundamental já que, em nossas leituras, privilegiamos processos de produção de significado, e não o conteúdo ou os métodos sobre os quais se discorre.

Insistimos, novamente, no porquê falamos da matemática da rua e da matemática do matemático. Não é uma estratégia retórica; muito menos consiste numa maneira de, benevolentemente, acusar a existência da matemática da rua para nos fazermos entendidos como "politicamente corretos", sendo que, no fim das contas, quem determinará as regras do jogo será a matemática do matemático. Visamos ao propósito de, discutindo-as, tratando explicitamente dos seus modos de produção de significados, provocar a implementação de práticas educativas nas quais seja, de fato, levado em conta o reconhecimento dessas duas posições como legítimas.

Lins & Gimenez (1997), por exemplo, valem-se da matemática da rua e da matemática da escola para falarem da importância de que, ao se abordarem significados matemáticos (da matemática da escola) na escola, não se excluam dela os significados não-matemáticos (da matemática da rua). Isso porque

> [...] o papel que uns e outros [significados] cumprem é o mesmo, como parte da organização da atividade humana. Trabalhando apenas da perspectiva de que significados matemáticos são absolutamente superiores aos significados não-matemáticos, a escola tem tido o efeito de estreitar as possibilidades cognitivas dos alunos, quando deveria ampliá-las; o fato de que os significados matemáticos sejam mais gerais ou mais "poderosos" não é o que está em jogo aqui: o que queremos é que nossos alunos sejam *também* capazes de trabalhar com significados matemáticos, mas não apenas com eles. É apenas com base na coexistência de significados matemáticos e não-matemáticos na escola que se poderá constituir uma legitimidade comum, o que pode, por sua vez, impedir que a matemática da escola seja percebida como inútil, um saber cuja razão de ser deixa de existir quando termina a escolarização que envolve matemática. (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 28, grifos do autor, comentário nosso)

E por também vislumbrarmos essa coexistência – de significados da matemática da rua e da matemática do matemático na escola – não podemos desconsiderar que existe uma resistência em se tomar como legítimos na escola os métodos da rua, bem como em se tomar como legítimos na rua os métodos da escola:

> [...] do mesmo modo que a escola proíbe os métodos da rua – em geral chamando-os de informais, e dizendo que são de aplicação limitada –, a rua proíbe os métodos da escola, chamando-os de complicados e sem significado, e dizendo que não são necessários na rua. (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 17)

Em grande medida, essa mútua rejeição relaciona-se com o que chamamos de *estranhamento*.

O nosso entendimento sobre esse processo de estranhamento pode ser indicado ao imaginarmos uma situação em que existe, de um lado, "aquele para quem uma coisa é natural – ainda que estranha – e de outro aquele para quem aquilo [que é dito pelo primeiro] não pode ser dito" (LINS, 2004, p. 116, comentário nosso).

Por falar em estranhamento, voltemo-nos agora mais detidamente à matemática do matemático.

### 2.2.1 - Matemática do matemático

Em diversas situações, o trabalho com ou a abordagem de outras matemáticas, que não a do matemático, pode ser mais adequado e, do ponto de vista educacional, permitir que se chegue aonde se pretende, que se atinjam os objetivos almejados. Depende do que se quer, depende de qual seja a intenção.

Acreditamos, como Lins (2004), que a matemática do matemático nos oferece uma oportunidade única de, colocando em marcha um estranhamento, vê-lo acontecer e, assim, discutir o processo que produz a diferença – sobre a qual falaremos mais adiante. Por isso nosso interesse nessa matemática do matemático; por isso voltarmos nosso olhar para ela. E para fazermos isso, destacamos duas características que Lins (2004) atribui à matemática do matemático, as quais contribuem fortemente para se por em movimento esse processo de estranhamento sobre o qual falamos: internalismo e simbolismo.

Na matemática do matemático, quando um objeto é definido por um matemático, não há o que se discutir. Exerce-se um *fiat lux*.

> [...] se um matemático diz que "limite de uma função *f* é tal e tal e tal", é *isso* que "limite de uma função *f* " *fica sendo*, e isso não se dá por alguma causa *natural* (definição descritiva), mas por uma determinação simbólica (definição constitutiva). (LINS, 2004, p. 95, grifos do autor)

Um matemático pode definir “qualquer coisa” e desenvolver uma teoria para “qualquer coisa”. Essa “qualquer coisa” não precisa ter relação alguma com algo que exista no mundo físico – muitas vezes, mesmo havendo essa relação, prefere-se expurgá-la, depurá-la da teoria. O que importa é que o que ali for dito esteja de acordo, em conformidade, com os modos legítimos de produção de significados da matemática do matemático. A isso chamamos de *internalismo*.

Quando dizemos que a matemática do matemático é *simbólica* é porque seus objetos são conhecidos apenas em suas propriedades, no que deles se pode dizer:

> [...] quando o matemático define o que seja *a* estrutura de grupo, não importa “quais” ou “quem” os elementos do conjunto de base *são* (por exemplo, números, polinômios, permutações ou conjuntos), nem qual seja especificamente a operação em questão (como, de modo particular, dois elementos são “multiplicados”, qual o “resultado” de uma “conta” particular). O que importa são as *propriedades* desta operação (...). A partir daí estuda-se que outras propriedades e relações são implicadas por estas propriedades (...). (LINS, 2004, p. 96, grifos do autor)

Ao colocar essas duas características como da matemática do matemático, Lins (2004) não ignora a historicidade envolvida no processo de constituição da Matemática. O que um dia não foi, hoje é; o que um dia era, hoje não mais é. Números negativos eram absurdos, zero não era número, só existia uma geometria, só existia uma lógica. Em momentos pregressos não faria o mínimo sentido caracterizar a matemática do matemático como Lins o faz, e nem mesmo haveria plausibilidade em se falar “matemática do matemático”. Indo mais além, daqui a alguns anos, talvez, os modos de produção de significados tomados como legítimos pelos matemáticos não sejam mais os que hoje são.

Mas isso não importa ao nosso propósito; falamos da matemática do matemático como ela é hoje por conta de seus modos de produção de significados, os quais, como são, fazem acontecer – em todos os níveis de escolaridade – o estranhamento.

Mas, e os monstros?

### 2.2.2 - Monstros

Silva (2000c), em artigo do livro *Pedagogia dos Monstros*, nos diz que o monstro “expressa nossa preocupação com a diferença, a alteridade e a limiaridade” (p. 19). No mesmo livro, Cohen (2000) propõe “um método para se ler as culturas a partir dos monstros que elas engendram” (p. 25), apresentando sete teses. E, se aproveitando dos títulos dessas teses, Lins (2004) busca examinar como as “culturas” da matemática do matemático e da matemática da rua são diferentes. É a partir dessa última leitura – para nós, que queremos falar do estranhamento, da diferença acontecendo nesse processo e do que fazer com isso – que os monstros nos serão úteis.

Como já dissemos, as coisas da matemática do matemático não precisam ter relação com o mundo físico (a matemática do matemático é internalista). Além disso, seus objetos são determinados pelas suas propriedades, não pelo que eles *são* (a matemática do matemático é simbólica). “Juntas, estas duas características [...] dão conta de muito do que se quer dizer quando se diz, ainda que informalmente, que a matemática do matemático é “teórica” ou “abstrata” (...)” (LINS, 2004, p. 96).

Por assim ser tida por muitos, podemos dizer que a matemática do matemático – e, por herança, também a matemática escolar – possuem monstros. Vejamos uma citação de Vianna (2008), no que diz respeito às frações:

> Afirmo: as operações com frações aterrorizam as crianças há muito tempo. Aterrorizam adultos também, não sendo difícil encontrar pessoas que pararam de estudar e que, ao tentar retomar seus esforços para aprender a “ler e escrever”, encontram nas “frações” e suas operações um difícil obstáculo ao objetivo de tornarem-se cidadão alfabetizados. As frases acima não recorrem à sustentação das autoridades: recorrem à experiência dos leitores que já tiveram pela frente o desafio de ensinar frações a crianças, jovens e adultos; recorre também à experiência daqueles leitores que sendo professores em universidades e cursos os mais diferentes, encontram adultos e profissionais que, embora muito capazes em diversos aspectos de suas relações com o saber, têm nas frações uma dificuldade que nos custa compreender. (p. 165)

As frações, assim como os números negativos e os espaços vetoriais são bons exemplos dessa monstruosidade; exemplos, digamos, já elencados. Mas esses são alguns entre tantos outros possíveis monstros.

Os monstros não são deste mundo e não seguem as regras deste mundo, e por isso nos paralisam: o que fazer com eles (LINS, 2004)? Assim também acontece com esses seres da matemática do matemático – a forma como operamos e lidamos com eles na escola e na universidade, não é algo que seja familiar. Pode tornar-se, mas não é familiar. E, muitas vezes, essa não familiaridade é tamanha que a paralisia que se maquina na vida escolar ou acadêmica da pessoa acaba excluindo-a daquele contexto de formação. A Matemática a serviço da segregação.

E aí? O que fazer o professor? O que fazer o aluno? Monstros – inclusive os da matemática do matemático – são da nossa cultura e, por isso, não podemos evitar vê-los. Não conseguimos aniquilá-los, então, deixamos que eles nos escapem; deixamos que eles fujam para que se tornem sombras. Ao se tornarem sombras, os monstros exercem seu papel nefasto de viver na espreita e de deixar suas potenciais vítimas amedrontadas tão somente com a possibilidade do encontro. E isso, os monstros da matemática do matemático fazem muito bem.

Para nós, o que é aterrorizador é o fato de que o monstro nunca é visto, apenas seus indícios, os sinais que ele deixa. Como o encontro com o monstro nunca acontece, a intervenção do professor pode estar em, provocando o estranhamento, fazer com que o aluno aprenda a lidar apenas com esses sinais do monstro – e com isso ocorra a possibilidade do monstro monstruoso virar de estimação.

A recusa em lidar com o que diga respeito à matemática da escola ou à matemática do matemático, recusa a qual muitas vezes vemos acontecer na escola, na universidade e, principalmente, na rua, é conseqüência dessa monstruosidade. Acontece que, por serem culturais, monstros são “relativos” – são monstros monstruosos para uns e monstros de estimação para outros. Dessa maneira, o que hoje é monstro monstruoso para alguém pode tornar-se monstro de estimação para a mesma pessoa.

Se não é possível que os monstros saiam das sombras, já que eles não são desse mundo, é preciso que aprendamos a lidar com os seus sinais. Que procuremos pelos seus indícios – e esses sim não permaneçam na penumbra – para que através deles, os monstros possam ser conhecidos, entendidos. A partir de então, aqueles que deixaram/deixam suas marcas não amedrontarão

mais como antes. E isso só pode acontecer no processo de estranhamento, quando nos deparamos com os vestígios daqueles seres que, para nós, são monstros – o que continua a valer para os monstros da matemática do matemático.

Em práticas educativas nas quais seja central a leitura de processos de produção de significado, o professor pode abrir caminho para que seja aprofundado, explicitado o estranhamento. “Para o aluno, isto quer dizer *ser ouvido*; para o professor isso quer dizer *ouvir* (ou *olhar para alguém com a intenção de fazer algo a respeito* (...))” (LINS, 2004, p. 113, grifos do autor).

Do contrário, o que se mostrou como monstruoso para alguns vira sombra e permanece amedrontando. Por isso dizer que é

> [...] apenas na aceitação do monstro enquanto monstruoso *pra mim* [que] é possível o *tornar-se*, não como substituição do antes errado pelo agora correto, mas como aceitação da *diferença* e a possível admissão do *diferente*. (LINS, 2004, p. 112, grifos do autor, comentário nosso)

Monstros moram no portão da diferença. Eles policiam o terreno de outros. Embora monstros não sejam desse mundo, para ajudar-nos a falar da matemática do matemático, podemos lançar mão da semelhança que eles têm com cães de guarda – que são de estimação para os donos da casa e fazem medo naqueles que nela não habitam. O mesmo ocorre na matemática do matemático.

Ao pensarmos no que Lins (2004) chama de Jardim do Matemático, como sendo onde os matemáticos praticam a sua matemática, os monstros da Matemática são aqueles

> [...] *seres* que ao mesmo tempo em que mantêm a maioria das pessoas fora do Jardim do Matemático, por serem para elas *monstros monstruosos*, são, para o matemático (entendido por aquele que circula pelo Jardim) *monstros de estimação*, que ao invés de assustarem, são fonte de deleite. (p. 94 e 95, grifos do autor)

Esta constituição do monstro, como monstruoso ou de estimação, relaciona-se com a produção de significados (LINS & GIMENEZ, 1997; LINS; 1992, 1999, 2004).

> Sou *eu* quem coloco o monstro monstruoso do outro lado, por que sou *eu* que produzo – para *aquilo* – significados segundo um modo de produção de significados no qual o que o matemático diz não pode ser dito, e por isso aquilo é monstruoso. E para o matemático ele é um monstro de estimação porque, apesar de ser reconhecido

> como culturalmente *estranho* [...], não há nada de errado no que dele se diz lá dentro do Jardim. (LINS, 2004, p. 117, grifos do autor)

Para Lins (2004), o papel da Educação Matemática seria exatamente o de tornar o monstro monstruoso em monstro de estimação e isso passa, inevitavelmente, pela aceitação da distância entre a matemática do matemático e a matemática da rua e pela sua discussão. Isso seria "exercer uma educação *através* da Matemática" (p. 119).

Frações, números negativos, infinito, espaços vetoriais, continuidade $\varepsilon$-$\delta$? Não importa: a escolha do conteúdo "é apenas uma escolha" do que será mais útil nesse processo.

Mas não podemos nos esquecer da possibilidade de que, existindo seres que nos são de estimação, muitas vezes não consigamos concebê-los como sendo monstruosos para alguém. Por isso a proposta de leitura do processo de produção de significados, quando os sinais do monstro podem se tornar visíveis, pressupõe o exercício do descentramento: para que possamos ler o vir a ser desse monstro, por onde passa a diferença da qual queremos falar, com a qual pretendemos lidar. Então, vamos a ela.

## 2.3. Diferença

É no vir a ser desse monstro – no processo de produção de significados – por onde pode passar a diferença. É no ser desse monstro – no significado produzido – que pode estar o diferente. Enfatizamos que não se trata apenas de discutir o diferente, mas discutir a diferença; não apenas o produto (o significado), mas o processo. A diferença não é; ela vem a ser. E esse devir acontece no processo de produção de significados. Portanto, uma leitura positiva desse processo – a qual passa pela "leitura do outro através de suas legitimidades, seus interlocutores, compartilhando o mesmo espaço comunicativo" (SILVA, 2003, p. 66) – presume o descentramento como ação necessária à tentativa de se compreender o estranhamento. Para pensar nisso, voltemos aos monstros:

> Na frente do aluno – aqui representando o cidadão normal, ordinário – surge um corpo cultural (que não pode ser negado), na forma de

> um rabisco, umas palavras. O outro fala dessa coisa, criando assim a demanda de que o aluno também fale dela, que *produza significado para ela*. Mas ele *não pode*: o que é que o aluno pode dizer quando o professor afirma – e *"demonstra"* – que a cardinalidade dos números reais é maior que a cardinalidade dos números racionais. Um infinito maior que outro? Isso é verdadeiramente monstruoso para o aluno, e para o professor – o representante da Matemática do matemático – embora este "fato" seja reconhecido como peculiar, é nada mais que um monstro de estimação: assim é, embora se reconheça a distância entre isto e a "vida comum". (LINS, 2004, p. 116, grifos do autor)

Mas basta simplesmente saber que há legitimidades distintas, saber que elas são diferentes? Pensar no que se fazer com o diferente e no que se fazer com a diferença são questões que julgamos importantes e que se relacionam intimamente tanto com a formação quanto com a prática docente do professor de matemática. Vejamos em que medida isso acontece.

Discorrer sobre diferença não é uma tarefa fácil; principalmente porque as discussões acadêmicas que envolvem essa questão são, muitas vezes, estabelecidas sobre terrenos áridos e também se apresentam sob perspectivas variadas. Para disparar as considerações acerca do tema diferença neste trabalho, recorremos a abordagens vinculadas aos Estudos Culturais.

Segundo Nelson, Treichler e Grossberg (2009) – em ensaio que introduz o livro *Cultural Studies*, por eles organizado – os Estudos Culturais constituem "um campo interdisciplinar, transdisciplinar e algumas vezes contra-disciplinar". Particularmente, caracterizam-se por rejeitar a concepção humanista tradicional de cultura como alta cultura – o erudito, argumentando que "todas as formas de produção cultural precisam ser estudadas em relação a outras práticas culturais e às estruturas sociais e históricas" (p. 13).

Diversas são as posições e tradições que requerem sua inserção no projeto dos Estudos Culturais, o que não deixa de acarretar dificuldades em qualquer tentativa de delineá-lo. Apesar disso, como uma indicação preliminar, quando no campo intelectual da Educação, Silva (2000a) coloca os Estudos Culturais como

> Campo de teorização e investigação que tem origem na fundação do Centre for Contemporary Cultural Studies (CCCS), na Universidade de Birmingham, Inglaterra, em 1964. A orientação do Centre desenvolveu-se, inicialmente, como reação às tendências elitistas de concepção da cultura, características da tradição de crítica literária tal como representada pelo crítico F. R. Leavis. Em contraposição à concepção leavisiana da cultura como sendo constituída pelas obras artísticas e literárias consideradas de excelência, o Centre adotou uma concepção antropológica, fundamentada na definição de cultura

> como a totalidade da experiência vivida dos grupos sociais. A orientação teórica do Centre sofreu várias modificações ao longo dos anos. [...] Ao longo dessas transformações, continuou sendo fundamental uma concepção que vê a cultura como campo de luta em torno do significado e a teoria como campo de intervenção política. (p. 55-56)

Um lugar no qual essa intervenção pode se dar de forma efetiva é, segundo Jan Zita Grover e Henry Giroux, a sala de aula; um lugar "onde os Estudos Culturais podem fazer uma diferença" (NELSON, TREICHLER e GROSSBERG, 2009, p. 16). Giroux, por exemplo, aponta algumas possibilidades da prática dos Estudos Culturais para formar professores e apresenta suas considerações sobre conseqüências dessas possibilidades em escolas e faculdades de educação nos Estados Unidos. Segundo esse autor,

> Dada sua preocupação com a vida cotidiana, sua pluralização das comunidades culturais e sua ênfase num conhecimento que esteja "entre as disciplinas, sem se reduzir a nenhuma ou ao conjunto delas" (Hitchcock, 1993, p. 12), os Estudos Culturais estão menos preocupados com questões de certificação e avaliação do que com a forma como o conhecimento, os textos e os produtos culturais são usados. (GIROUX, 2009, p. 87-88)

As matemáticas podem ser entendidas como produtos culturais, como resultados de processos de construções sociais. Advém disso que, tanto os discursos formuladores dessas e formados por essas construções – e ainda aqueles que, de alguma maneira, fazem menção a tais construções – bem como os vários registros a elas relacionados (manuscritos, impressos, relatados, gravados em áudio, vídeo ou outras mídias) são por nós compreendidos como resíduos de enunciação. Como já dito anteriormente, tais resíduos são textos para alguém que, no interior de uma atividade, produz significados para eles (LINS, 1999). Nesse sentido, a leitura de processos de produção de significados de acordo com o MCS não deixa de passar pelo entendimento de como ocorrem usos de produtos culturais no interior de uma unidade de análise – a atividade em questão – o que envolve usos dos objetos que estão ali em jogo.

Ao chegar neste ponto, pensamos ser importante explanar que não pretendemos reivindicar afiliação deste trabalho dentro da área dos Estudos Culturais; apenas assinalar uma confluência de olhares: leituras de processos de produção de significados para Matemática, um produto cultural. Acreditamos

que essa confluência é o que nos conduz a trazer dos Estudos Culturais para esta pesquisa discussões sobre diferença.

No fazer docente, quando se visa à leitura de processos de produção de significados em sala de aula, entra em jogo a intenção de interação e, inerente a ela – dando-lhe sentido – devém a diferença. Ocorre que a recorrência que envolve os debates sobre diferença nos Estudos Culturais é igualmente aplicada à identidade. Isso porque identidade e diferença são inseparáveis; nas palavras de Hall:

> (...) de forma diretamente contrária àquela pela qual elas são constantemente invocadas, as identidades são construídas por meio da diferença e não fora dela. Isso implica o reconhecimento radicalmente perturbador de que é apenas por meio da relação com o Outro, da relação com aquilo que não é, com precisamente aquilo que falta, com aquilo que tem sido chamado de seu *exterior constitutivo*, que o significado "positivo" de qualquer termo – e, assim, sua "identidade" - pode ser construído (...) (HALL, 2000, p. 110)

Portanto, não há como falar de diferença sem falar de identidade.

Tomaz Tadeu da Silva escreveu de forma especialmente esclarecedora um pequeno artigo com 14 afirmações[8] sobre identidade e diferença, inspiradas na Filosofia da Diferença de Gilles Deleuze, intitulado *Identidade e Diferença: impertinências* (SILVA, 2002). No que segue, com o intuito de mostrar a relevância de se discutir a diferença neste e em outros trabalhos em Educação Matemática, fazemos (uma) nossa leitura sobre diferença inspirados nessas afirmações, tecendo nossas considerações referentes à(s) matemática(s) e a possíveis práticas de professores de Matemática. Ou seja, apresentamos uma elaboração sobre diferença sob a (uma) visada de educadores matemáticos.

[8] 1. A diferença não tem nada a ver com o diferente. A redução da diferença ao diferente equivale a uma redução da diferença à identidade. 2. A multiplicidade não tem nada a ver com a variedade ou a diversidade. A multiplicidade é a capacidade que a diferença tem de (se) multiplicar. 3. Não é verdade que só pode diferir aquilo que é semelhante. É justamente o contrário: só é semelhante aquilo que difere. 4. A identidade é predicativa, propositiva: x é isso. A diferença é experimental: o que fazer com x. 5. A identidade é da ordem da representação e da recognição: x representa y, x é y. A diferença é da ordem da proliferação; ela repete, ela replica: x *e* y *e* z... 6. A diferença não é uma relação entre o um e o outro. Ela é simplesmente um devir-outro. 7. A questão não consiste em reconhecer a multiplicidade, mas em ligar-se com ela, em fazer conexões, composições com ela. 8. A diferença é mais da ordem da anomalia que da anormalidade: mais do que um desvio da norma, a diferença é um movimento sem lei. 9. Quando falamos de diferença, não estamos perguntando sobre uma relação entre x e y, mas, antes, sobre como x devém outra coisa. 10. A diferença não pede tolerância, respeito ou boa-vontade. A diferença, desrespeitosamente, simplesmente difere. 11. A identidade tem negócios com o artigo definido: o, a. A diferença, em troca, está amasiada com o artigo indefinido: um, uma. 12. A diferença não tem a ver com a diferença entre x e y, mas com o que se passa entre x e y. 13 A identidade joga pelas pontas; a diferença, pelo meio. 14 A identidade é. A diferença devém. (SILVA, 2002, p. 66).

Usando um termo que ajuda a delinear o fazer filosófico de Deleuze, o que fazemos é uma *colagem*; falamos de diferença e identidade retirando essas idéias do contexto no qual elas foram pensadas e, assim,

> (...) os conceitos – considerados como objetos de um encontro, como um aqui e agora, como coisas em estado livre e selvagem, são utilizados como instrumentos, como técnicas, como operadores, independentemente das inter-relações conceituais próprias do sistema a que pertencem. (MACHADO, 1990, p. 16)

No caso específico dessa colagem, entretanto, muitas das idéias realçadas estão relacionadas pela confluência de olhares que mencionamos anteriormente, entre a leitura de processos de produção de significados sob a ótica do MCS e a busca de compreensão de usos de produtos culturais do campo dos Estudos Culturais.

### 2.3.1. Agora sim: falando sobre diferença e educação matemática

Numa sala de aula de Matemática, quando nossos alunos produzem significados para um dado resíduo de enunciação, o qual freqüentemente é apresentado ou colocado em questão pelo professor, a leitura que o último faz desse processo – independentemente de como seja feita – geralmente tem como referência aqueles significados que ele mesmo produziria ou esperava que fossem produzidos pelos seus alunos.

Numa visão tradicional da educação matemática, essa referência é absoluta – o que é autêntico, o verdadeiro, o certo – e vincula-se a um modo de produção de significados próprio, particular, constitutivo DE A identidade da Matemática. Knijnik (1996), por exemplo, aponta que numa visão etnocêntrica de classe dos grupos dominantes, o que não diz respeito à sua própria produção cultural não tem valor, é deficiente, atrasado – uma "não-cultura" (KNIJNIK, 1996). Nessa direção, percebe-se

> (...) o desprezo de algumas/alguns (ou muitas/os, dependendo do contexto onde atuam) matemáticas/os profissionais em relação a outros modos – que não os seus – de produção de significados matemáticos, caracterizando-os como um mero "arremedo" de processos mais nobres, aqueles que, pela "logicidade" dos procedimentos que envolvem, pelo predomínio de raciocínios "padrões", são os que têm, para eles, as credenciais para se apresentar como "a" Matemática. (KNIJNIK, 1996, p. 102).

O que as coisas DE A Matemática são, está posto. Por isso, o que não é dito tal qual deveria ser, segundo o modo de produzir significados dessa Matemática, está errado ou, na melhor das hipóteses, é uma versão imperfeita, um simulacro. Essa identidade, assim constituída, se refere à matemática dos matemáticos – como já dissemos, internalista e de natureza simbólica – e pode ser entendida a partir de

> (...) um processo de profissionalização do matemático, um processo que culminou por estabelecer que o que define a Matemática do matemático são certos modos – tomados então como *legítimos* – de produção de significado para a Matemática, um conjunto de enunciados. (LINS, 2004, p. 99)

Linardi afirma que essa Matemática também faz parte da "cultura dos professores que ministram disciplinas de matemática" (LINARDI, 2006, p. 29) e, porque não dizer, também na cultura do professor de Matemática – muito embora acreditemos que outros modos de produção de significado façam parte do repertório do professor de Matemática[9].

Podemos compreender essa identidade da matemática do matemático fixada como norma; sua autenticidade e veracidade, que correspondem a um modo particular de produção de significados, extirpam qualquer característica positiva ao que não lhe pertence.

> A identidade normal é "natural", desejável[10], única. A força da identidade normal é tal que ela nem sequer é vista como *uma* identidade, mas simplesmente como *a* identidade. (...) A força homogeneizadora da identidade normal é diretamente proporcional à sua invisibilidade". (SILVA, 2000b, p. 83, nota nossa)

Quando Silva aborda esse processo de normalização, indica que tal processo é uma maneira de hierarquizar identidades e diferenças, como resultado de operações que incluem e que excluem. O que é incluído, pertence à identidade; o que é excluído é o diferente. No caso específico da formação de professores de Matemática, pode-se afirmar que, em geral, em disciplinas de conteúdo matemático específico, os significados considerados como legítimos são *apenas* aqueles que estão de acordo com os modos de produção de

[9] Ver Lins (2006) e Linardi (2006).

[10] A princípio poderia soar paradoxal o fato de que a Matemática do matemático, tão bizarra para muitos, seja desejável. Entretanto, vale observar uma das sete teses de Cohen, discutida por Lins (2004): "O Medo do Monstro É Realmente uma Espécie de Desejo".

significados da matemática do matemático. Ora, percebe-se assim que mesmo (e, talvez, principalmente) em cursos de formação inicial de professores de Matemática a exclusão envolvida na normalização da identidade da matemática do matemático promove uma segregação de outros possíveis significados produzidos para textos matemáticos. Isso se converte numa sonegação de oportunidades a futuros professores de perceber a diferença e, por conseguinte, de compreender como ela é / pode ser/ está sendo produzida.

Esse, com poucos atalhos e muitos descaminhos, é muito provavelmente o itinerário de formação dos professores de Matemática. Por isso a dificuldade de perceber a diferença acontecendo nas salas de aula e, quando a percebendo, acontecer a leitura pela falta. A perturbação que nos afronta nesse processo é a do erro.

Talvez muitos de nós não sejamos preparados e nem nos preparemos para pressentir a diferença e, muito menos, para lidar com ela – e isso não se limita ao âmbito de sistemas educacionais. Uma possibilidade ante tal despreparo está na efetiva utilização de um modelo epistemológico que busque não se pautar pela *falta* – pela falta do que não foi dito, do que não foi escrito segundo uma identidade –, que busque um melhor entendimento das interações e que as faça produtivas (LINS, 2008).

> Uma teoria do conhecimento tem, necessariamente, que nos permitir *ler* o que está acontecendo para que, eventualmente, possamos plausivelmente dizer do que é que se está falando aqui e quais são as legitimidades envolvidas. O que ela *não* pode fazer [em nome de uma identidade assumida como normal] é o julgamento de valor, dizer o que é bom ou ruim, melhor ou pior, sob pena de se declarar responsável por um estado de coisas. (LINS, 2008, p. 537, comentário nosso, grifos do autor)

Uma das dificuldades em lidar com a diferença quiçá resida no fato de ela ser experimental; não há como antecipar o que fazer com ela. Há apenas a possibilidade de se acumular experiência de leitura e a intenção de, nessas e em outras leituras, buscar compreender a produção dos significados dentro de um processo.

Diferentemente a essa condição da diferença, temos a identidade, que é predicativa. Sendo assim, ao se tomar como identidade DE A Matemática a matemática do matemático, os modos de produção de significado nela legítimos *são*, e isso se dá predicativamente. Dessa maneira, se centrarmos

nossa prática docente apenas nos modos de produção de significados considerados legítimos na matemática do matemático, em lugar da leitura dos processos de produção de significados, tomando aqueles como única referência, o que for feito pelos alunos, usualmente será lido pela falta.

Isso se assevera quando levamos em conta o estranhamento que as pessoas têm ao se encontrarem na escola com idéias da matemática do matemático, que, muitas das vezes, contrariam idéias do senso comum da vida cotidiana. A partir desse e nesse estranhamento, que se dá de maneira particular por cada aluno, podem ser produzidas as diferenças. Sendo assim, não fazem sentido prescrições e moldes fechados; por conseguinte, uma prática de formação profissional do professor de Matemática deveria voltar-se, nas disciplinas de conteúdos específicos da área, ao aguçar a percepção em se notar a diferença acontecendo nesse estranhamento.

> É apenas ao se tornar sensível a este estranhamento, por tê-lo vivido como aluno-futuro-professor, que o professor poderá ser sensibilizado para a necessidade de ler seus alunos sempre, ao invés de apenas compará-lo contra um mapa do que *deveria ser*. (LINS, 2005b, p. 121)

Repetindo: não há receitas se levarmos a sério o que nossos alunos fazem, dizem; é nesse sentido que entendemos o que diz Roberto Baldino, que o professor deve se preparar para a aula e não preparar a aula.

Outro desenvolvimento do MCS que nos ajuda a apresentar nosso entendimento sobre diferença diz respeito às idéias de resíduo de enunciação e de texto. Como já vimos, resíduos de enunciação podem, dentro de uma atividade, tornarem-se textos para quem para eles produz significados. Assim sendo, ao analisarmos processos de produção de significados para um mesmo resíduo de enunciação, os significados produzidos podem ser diferentes, como também os textos e os objetos constituídos por quem produz significados.

Nesse processo, a diferença então acontecida não é constituída pela suposta existência de uma referência, o que seria uma identidade do texto, a partir da qual compararíamos com o que dele se diz, referindo-nos ao o que se diria como interpretações. A diferença não é a relação entre o que eu digo e o que o outro diz; a diferença não é a relação entre o que o professor diz e o que o aluno diz; a diferença não é a relação entre dois significados diferentes.

A diferença está no processo de produção de significados e, dessa maneira, se confunde com ele. É na medida em que o outro fala que a diferença vem a ser, ela devém.

Embora o resultado desse processo possa ser o diferente, nosso olhar não está voltado primordialmente para o diferente. E sim, para o processo que o constitui, para a diferença. E, em particular, no que se pode fazer com essa diferença em sala de aula. Nesse ponto, retornamos à importância de se falar do estranhamento e do descentramento no desenvolvimento profissional do professor.

O estranhamento, vivenciado por muitos ao se depararem com idéias da matemática do matemático, se configura nesse cenário como uma oportunidade de "(...) ir a lugares novos" (LINS, 1999, p. 85), uma oportunidade de se abrir para um outro mundo. É nesse sentido – de abertura para um outro mundo – que Silva (2004) acredita na pedagogia como diferença, no qual "(...) educar significa introduzir a cunha da diferença em um mundo que sem ela se limitaria a reproduzir o mesmo e o idêntico, um mundo parado, um mundo morto" (SILVA, 2000b, p. 101).

Mas o mesmo estranhamento que se apresenta como uma oportunidade formativa pode paralisar, pode imobilizar quem o vivencia. É aí que entra o professor, que, exercita o descentramento:

> Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender (...). (LINS, 1999, p. 85)

Pensando dessa maneira, entendemos que para lidar com a diferença é preciso lermos a diferença acontecendo, lermos o seu devir no processo que a constitui "(...) para que, eventualmente, possamos plausivelmente dizer do que é que se está falando [...] e quais são as legitimidades [ali] envolvidas" (LINS, 2008, p. 537, comentário nosso). Muito embora Silva (2002) nos indique que "a diferença não pede tolerância, respeito ou boa-vontade. A diferença, desrespeitosamente, simplesmente difere" (p. 66), em salas de aula, tendo em vista essa leitura preconizada no MCS, tomar os processos de produção dos significados em sala de aula como legítimos não deixa de passar pelo respeito à diferença. Nas palavras de Pardo, respeitar a diferença:

> [...] não pode significar “deixar que o outro seja como eu sou” ou “deixar que o outro seja diferente de mim tal como eu sou diferente (do outro)”, mas deixar que o outro seja como eu *não sou*, deixar que ele seja esse outro que *não pode* ser eu, que eu não posso ser, que não pode ser um (outro) eu; significa deixar que o outro seja diferente, [...], deixar ser uma outridade que não é outra “relativamente a mim” ou “relativamente ao mesmo”, mas que é absolutamente diferente, sem relação alguma com a identidade ou com a mesmidade. (PARDO, 1996, apud SILVA, 2000b, p. 101)

## 2.4. Por que categorias da vida cotidiana?

Lins (2006a) vislumbrou criar e substanciar um novo paradigma para formação e para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática através das ações previstas no projeto de pesquisa *Design e Implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática.* Parte desse projeto, como já pontuado no capítulo 1, corresponde à avaliação de um curso de extensão, que teve dois de seus módulos fundamentados no que Lins concebe como categorias da vida cotidiana.

Tentaremos esclarecer nesta seção nossa compreensão do que esse autor chama de categorias da vida cotidiana e de como essa elucidação articula-se ao nosso trabalho, o qual, conforme dissemos anteriormente, analisa um dos módulos desse curso de extensão.

A idéia de categorias, segundo Abbagnano (2000), foi primeiramente concebida por Platão; ele as chamava de “gêneros supremos” – o ser, o movimento, o repouso, a identidade e a alteridade. As categorias eram, no princípio, entendidas como “determinações da realidade e, em segundo lugar, [como] noções que servem para indagar e para compreender a própria realidade” (p. 121, comentário nosso). Ainda de acordo com Abbagnano, outro pensador que, assim como Platão, entendia realidade e discurso correlacionados por determinações categoriais era Aristóteles; e, o que distingue Platão de Aristóteles é que este último “parte de um ponto de vista lingüístico: as categorias são os modos em que o ser *se predica* das coisas nas proposições, portanto os predicados fundamentais das coisas” (p. 121).

Já Lalande (1999) apresenta o termo categoria sobre três acepções:

> A. Primitivamente, em ARISTÓTELES, predicado da proposição; daí que ele chame *categorias do ser* (...) e, por abreviação, *categorias* às diferentes classes do ser ou às diferentes classes de predicados que se podem afirmar de um sujeito qualquer. (...)
> B. Em KANT, e na escola kantiana, as categorias são os conceitos fundamentais do entendimento puro (...), formas *a priori* do nosso conhecimento, representando todas as funções essenciais do pensamento discursivo. (...)
> C. De uma maneira menos técnica, entendem-se por *categorias* os conceitos gerais com os quais um espírito (ou um grupo de espíritos) tem o hábito de relacionar seus pensamentos e os seus juízos.
> (LALANDE, 1999, p. 141-142)

Vale dizer que o conceito kantiano das categorias, o qual nega o realismo da concepção clássica (de Platão e de Aristóteles), aparece como forte influência na filosofia moderna e contemporânea (ABBAGNANO, 2000).

Assim como outros termos técnicos, a palavra categoria faz parte da nossa linguagem corrente. Freqüentemente, utiliza-se a palavra categoria para dizer, dentro de uma determinada classe, sobre suas várias graduações, ou, dentro de um determinado gênero, sobre suas várias espécies[11]. Cabe, portanto, elucidar que esse uso é distinto – e até contrário – daqueles especificamente filosóficos apresentados por Abbagnano e Lalande.

Um representante de abordagens contemporâneas das categorias é George Lakoff, com a obra *Women, fire and dangerous things*. Na apresentação da edição brasileira do livro *Metáforas da vida cotidiana* (LAKOFF e JOHNSON, 2002), seus tradutores colocam *Women, fire and dangerous things* como “uma pesquisa sobre os fundamentos de uma teoria cognitiva da significação”, na qual investiga-se “(...) como construímos as categorias que dão sentido à nossa linguagem” (p. 26), em cujo processo, a metáfora aparece como uma das formas de estruturar as categorias.

As clássicas visões filosóficas sobre categorias relacionam-se ao que Lakoff chama de visão objetivista[12]. Ela é assim nomeada por, em termos gerais,

> assumir que o pensamento racional consiste da manipulação de símbolos abstratos e que esses símbolos ganham seus significados via uma correspondência com o mundo, *objetivamente construído*,

[11] Por exemplo: a carteira nacional de habilitação tem as *categorias* A, B, C, D e E.

[12] A chamada visão objetivista é neste trabalho tomada como sinônimo de clássica. Portanto, quando utilizarmos a expressão *visão clássica,* referindo-nos ao processo de categorização, deve-se entendê-la da mesma forma que *visão objetivista*.

> isto é, independente do entendimento de qualquer organismo. Uma coleção de símbolos colocada em correspondência com um mundo objetivamente estruturado é considerada como uma *representação* da realidade. (LAKOFF, 1987, p. xii, tradução nossa)

Na visão objetivista, um objeto é compreendido pelas propriedades que lhe são intrínsecas. A pertinência de um objeto a uma categoria é determinada quando esse objeto atende a todas as propriedades daquela categoria. Portanto, segundo essa visão, "(...) uma categoria é definida em termos de uma teoria [clássica] dos conjuntos: ela é caracterizada por um conjunto de propriedades inerentes às entidades da categoria. Tudo no universo está dentro ou fora da categoria." (LAKOFF e JOHNSON, 2002, p. 213, comentário nosso). Dados um objeto e uma categoria, esse objeto pertence ou (exclusivo) não a essa categoria. Além disso, não é possível um objeto pertencer "mais ou menos" a uma categoria[13].

Pensar a categorização humana a partir de modelos objetivistas é insuficiente, visto que "para os seres humanos, a categorização é principalmente um meio de compreender o mundo e, como tal, deve servir a esse propósito de uma forma suficientemente flexível" (LAKOFF e JOHNSON, 2002, p. 214).

Lakoff entende que, além dos sistemas conceituais, também nosso pensamento, percepções e ações são organizados em termos de categorias.

> Toda vez que vemos algo como uma *espécie* de coisa, por exemplo, uma árvore, estamos categorizando. Sempre que raciocinamos sobre *espécies* de coisas – cadeiras, nações, doenças, emoções, enfim qualquer tipo de coisa –, estamos empregando categorias. Sempre que, intencionalmente, realizamos algum *tipo* de ação, isto é, algo comum como escrever com um lápis, martelar, ou passar roupas, estamos usando categorias. A ação particular que executamos em cada uma dessas ocasiões é um *tipo* de atividade motora (...), isto é, que está em uma categoria particular de ações motoras. (LAKOFF, 1987, p. 5–6, tradução nossa)

Por isso, "um entendimento de como nós categorizamos é central para qualquer compreensão de como nós pensamos e como nós funcionamos, e portanto central para entender o que nos faz humanos" (LAKOFF, 1987, p. 6, tradução nossa).

[13] Em Lakoff (1987), encontramos ainda uma discussão sobre as categorias fuzzy e sobre efeito de protótipo em categorias (clássicas ou fuzzy); mas essa discussão, embora relevante e interessante, está além do alcance deste trabalho.

Lakoff (1987) e Lakoff e Johnson (2002) nos indicam que a primeira ruptura com o modelo objetivista de categorização veio com a segunda fase do trabalho de Ludwig Wittgenstein (1889 – 1951), o qual é

> (...) reconhecido como o filósofo que assestou poderoso golpe na teoria clássica de categorização, ao mostrar que categorias semânticas se organizam em torno de semelhanças de família entre diferentes propriedades (...) (LAKOFF e JOHNSON, 2002, p. 26)

Na visão clássica – como já comentamos – o processo de categorização pauta-se na identificação de propriedades comuns, as quais determinam a pertença ou não a uma categoria; desse lugar, podemos dizer que uma categoria possui limites claramente estabelecidos. Em *Investigações filosóficas*, Wittgenstein trata do modo como a linguagem funciona, buscando compreender os seus diversos usos. E é na busca por essa compreensão que esse autor se contrapõe ao modelo objetivista de categorização.

Para entendermos como isso se deu, tomemos uma passagem bastante ilustrativa da contraposição wittgensteiniana à categorização clássica:

> 66. Considere, por exemplo, os processos que chamamos de "jogos". Refiro-me a jogos de tabuleiro, de cartas, de bola, torneios esportivos, etc. O que é comum a todos eles? Não diga: "Algo deve ser comum a eles, senão não se chamariam 'jogos'", – mas *veja* se algo é comum a eles todos. – Pois, se você os contempla, não verá na verdade algo que fosse comum a *todos*, mas verá semelhança, parentescos, e até toda uma série deles. Como disse: não pense, mas veja! – Considere, por exemplo, os jogos de tabuleiro, com seus múltiplos parentescos. Agora passe para os jogos de cartas: aqui você encontra muitas correspondências com aqueles da primeira classe, mas muitos traços comuns desaparecem e outros surgem. Se passarmos agora aos jogos de bola, muita coisa comum se conserva, mas muitas se perdem. – São todos '*recreativos*'? Compare o xadrez com o jogo da amarelinha. Ou há em todos um ganhar e um perder, ou uma concorrência entre jogadores? Pense nas paciências. Nos jogos de bola há um ganhar e um perder; mas se uma criança atira a bola na parede e a apanha outra vez, este traço desapareceu. Veja que papéis desempenham a habilidade e a sorte. E como é diferente a habilidade no xadrez e no tênis. Pense agora nos brinquedos de roda: o elemento de divertimento está presente, mas quantos dos outros traços característicos desapareceram! E assim podemos percorrer muitos, muitos outros grupos de jogos e ver semelhanças surgirem e desaparecerem.
>
> E tal é o resultado dessa consideração: vemos uma rede complicada de semelhanças, que se envolvem e se cruzam mutuamente. Semelhanças de conjunto e de pormenor. (WITTGENSTEIN, 1999, p. 52)

Percebe-se, nessa fala de Wittgenstein, que ele não concebe haver um conjunto de propriedades fixas compartilhadas por todos os jogos. Portanto,

para algo pertencer à categoria *jogo* – diferentemente do que ocorre no modelo objetivista – não precisa, necessariamente, possuir todas as características previamente estabelecidas. O que nos leva a considerar algo como jogo é existir entre eles o que Wittgenstein chama de semelhanças de família.

Wittgenstein salienta ainda a imprecisão dos contornos do conceito jogo: “Não conhecemos os limites, porque nenhum está traçado. (...) podemos – para uma finalidade particular – traçar um limite” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 53).

Falar, portanto, de categorias nos remete a pensar nos processos de organização da atividade humana, dentre os quais está a formulação de conceitos (LINS e GIMENEZ, 1997). E, como nos observa Wittgenstein, entendemos que Lins (2006a), ao propor o uso de “categorias da vida cotidiana” ou ao falar de “categorias da matemática do matemático” traçou esses limites com uma finalidade particular.

Quando Lins (2006a) propõe o uso de categorias da vida cotidiana para implementar práticas educativas em um curso de formação de professores, tais categorias são postas em jogo em um cenário no qual, geralmente, outras categorias – as da matemática do matemático – estiveram/estão notadamente presentes. A intenção em trazer ao palco categorias da vida cotidiana é que se possa ressaltar que, na organização de nossas vidas, há outros saberes/fazeres que são mobilizados, os quais são diferentes dos que estão em jogo quando usamos categorias da matemática do matemático.

Qualquer tentativa de explicar o viver do homem, seus modos de agir, de fazer, de pensar, de organizar suas atividades que se julgue completa, acabada mostra-se inócua. Por exemplo, impor A identidade DA Matemática ou submeter-se a ela – como discutido anteriormente –, acreditando-a como a verdade, passa, em certa medida, pela tentativa de explicar e olhar o mundo sob um único viés. Essa mesma forma de percepção ocorre também quando, por não serem validados por métodos científicos, saberes práticos são desconsiderados ou entendidos como inferiores em uma escala de valoração de saberes.

Ao pensarmos em legitimidades, na perspectiva do MCS, não faz sentido hierarquizar conhecimentos *por algo deles mesmos.*

No fluxo da vida, o que fazemos em nossas ações mais ordinárias, no acordar, se alimentar, ao nos locomovermos; o que nos orienta em nossos fazeres, digamos, não especializados, do dia-a-dia, da vida cotidiana, não são saberes oriundos de desenvolvimentos ou elaborações científicos. E, relacionadas a esses fazeres não-especializados, estão o que Lins (2006a) chama de categorias da vida cotidiana.

Agnes Heller, por sua vez, fala de vida cotidiana a partir de atividades por ela denominadas cotidianas. Tais atividades seriam aquelas que são "diretamente voltadas para a reprodução do indivíduo, através da qual, indiretamente, contribuem para a reprodução da sociedade" (DUARTE, 2001, p. 32); essas atividades se relacionam ao que a autora chama de objetivações genéricas em-si.

As objetivações genéricas em-si

> (...) são constituídas pelos objetos, pela linguagem e pelos usos e costumes. (...) são produzidas e reproduzidas pelos seres humanos, sem que necessariamente estes mantenham uma relação consciente com essas objetivações e com o processo de sua produção. Os homens produzem a linguagem, os objetos, os usos e costumes de uma forma "natural", "espontânea", isto é, através de processos que não exigem a reflexão sobre a origem e sobre o significado dessas objetivações. (DUARTE, 2001, p. 33)

Observamos que, para nós, esta consciência não precisa ser a do sujeito substancial. Do ponto de vista do MCS podemos estar tratando, diferentemente, apenas do não dito; isto é, do não existente.

Duarte salienta ainda que, para essa pensadora, falar em o que é cotidiano não é o mesmo que falar no que é diário. Por exemplo, ir ao banco sacar dinheiro não é algo que, geralmente, se faça todos os dias e, mesmo assim, é caracterizado como uma atividade cotidiana – por conta das objetivações genéricas em-si nela envolvidas. Heller usa também o exemplo de um escritor que, embora realize diariamente a atividade de escrever páginas de seus livros, não se encontra envolvido, nesse fazer, com objetivações em-si: ao produzir obras literárias isso se dá no campo da arte, o qual se relaciona a objetivações genéricas para-si[14]. O mesmo vale para o fazer do matemático – quando diz estar fazendo matemática, ou do cientista – quando diz estar fazendo ciência.

[14]"As objetivações genéricas para-si formam a base dos âmbitos não-cotidianos da atividade social e são constituídas pela ciência, pela arte, pela filosofia, pela moral e pela política." (DUARTE, 2001, p. 33)

O que nos interessa na teorização do cotidiano de Agnes Heller é que nela são marcadas certas atividades nas quais há saberes outros, não científicos, não estabelecidos formalmente por alguma teorização, dos quais lançamos mão em todo momento para vivermos.

Sabemos que esses saberes, esses fazeres, não são os mesmos para todas as pessoas. Entendemos, ainda com Heller, que

> [...] em *toda* sociedade há uma vida cotidiana e *todo* homem, seja qual quer seu lugar ocupado na divisão social do trabalho, tem uma vida cotidiana. Entretanto, isso não quer dizer de nenhum modo que o conteúdo e a estrutura da vida cotidiana sejam *idênticos* em toda sociedade e para toda pessoa. (HELLER, 1994, p. 19, tradução nossa, grifos do autor)

Acreditar na homogeneidade do que seria A realidade, uma realidade comum a todos, seria uma contradição com os pressupostos do MCS. Também não pretendemos sugerir que esses saberes, que esses fazeres sejam menos complexos, que exijam menos de quem os produz ou os pratica. Apenas queremos destacá-los.

Se pensarmos no cotidiano como

> (...) aquilo que nos é dado a cada dia (ou que nos cabe em partilha), nos pressiona dia após dia, nos oprime, pois existe uma opressão do presente. Todo dia, pela manhã, aquilo que assumimos, ao despertar, é o peso da vida, a dificuldade de viver, ou de viver nesta ou noutra condição, com esta fadiga, com este desejo. O cotidiano é aquilo que nos prende intimamente, a partir do interior. É uma história a meio-caminho de nós mesmos, quase em retirada, às vezes velada. Não se deve esquecer este "mundo memória", segundo a expressão de Péguy. É um mundo que amamos profundamente, memória olfativa, memória dos lugares da infância, memória do corpo, dos gestos da infância, dos prazeres. (LEUILLIOT, 1977 apud CERTEAU, GIARD e MAYOL, 1996, p. 31)

talvez isso nos ajude a salientar o principal ponto da discussão feita a partir do recortes teóricos que acabamos de comentar: nosso intuito em apresentá-lo foi o de mostrar que na vida cotidiana, na vida ordinária, há certos saberes/fazeres não sistematizados com os quais lidamos a cada instante.

Assim, tomar categorias que levem em conta esses saberes/fazeres – categorias da vida cotidiana – na formação de professores pode ser entendido como um procedimento de desinvisibilização de certos saberes/fazeres nos processos de produção de significados. Em certa instância, é uma tentativa de mostrar que objetos não são dados aprioristicamente e sim constituídos em

processos de produção de significados, os quais dependem das legitimidades que estão em jogo naquela atividade.

> Talvez não seja inútil sublinhar a importância do domínio desta história "irracional", ou desta "não-história", como diz ainda A. Dupront. O que interessa ao historiador do cotidiano é o Invisível... (LEUILLIOT, 1977 apud CERTEAU, GIARD e MAYOL, 1996, p. 31)

As categorias da vida cotidiana sugeridas por Lins (2006a) para serem abordadas em uma determinada experiência de práticas educativas de formação de professores de Matemática são duas entre muitas outras que poderiam ser tomadas. Embora elas não sejam propostas por esse autor para substituir categorias da matemática do matemático, elas configuram-se como alternativas, como categorias outras que podem fazer parte do processo formativo de professores de Matemática.

Como exposto na seção anterior, a visão tradicional de educação matemática reflete a crença numa identidade da Matemática como ciência hierarquicamente superior às demais, e que – nos seus objetos e modos de produzir significados – é a finalidade primordial da escolarização básica e da formação superior. Mas essa não é uma prerrogativa da educação matemática; Oliveira e Sgarbi salientam que

> O sistema educacional brasileiro é baseado na absolutização do saber formal como única forma de saber. Por isso, a idéia hegemônica de escolarização é a de que o objetivo da educação é elevar o aluno da cultura popular, do não-saber, da ignorância, à alta cultura, ao saber formal. (OLIVEIRA E SGARBI, 2008, p. 93)

Em contraposição a esse modelo, esses autores colocam uma questão que, em certo sentido, vai ao encontro da investigação desta tese: "de que maneira podemos pensar o conteúdo de determinadas disciplinas para além do saber formal considerando outras formas de saber (...)?" (OLIVEIRA e SGARBI, 2008, p. 95).

Nessa direção, categorias da vida cotidiana apresentam-se como uma possibilidade em atender a essa demanda.

## 2.5. Diferença, categorias do cotidiano e educação matemática – que alinhavo é esse?

Tradicionalmente como praticadas nas salas de aula, a matemática acadêmica ou matemática do matemático e também a matemática escolar, são constituídas por modos de produção de significados através dos quais, reiteradamente, apregoa-se uma estabilidade intocável daquilo que nelas se discute. Conceitos matemáticos são como são porque assim são. Por exemplo, a idéia de dimensão, dentro da Álgebra Linear – embora, nesse contexto, possa ser definida de poucas maneiras distintas –, é limitada pelas relações estabelecidas internamente nesse campo entre os seus objetos (LINS, 2005a).

O trabalho de Júlio (2007) vem mostrar-nos que, para além das restritas definições para a noção de dimensão dentro da Álgebra Linear, há uma riqueza de possíveis significados produzidos para dimensão em contextos dos mais diversos, que extrapola, inclusive, a semântica "prevista" em dicionários.

Tais usos cotidianos se fazem presentes também em cursos de pós-graduação, como reporta Silva (2003). Ao investigar a dinâmica do processo de produção de significados para a Matemática, Silva registrou a discussão de um problema realizada por alunos de um curso de Álgebra Linear. Na ocasião, os significados produzidos por alguns alunos para a idéia de dimensão relacionavam-se à extensão – por exemplo, a dimensão do espaço vetorial $R^2$ (munido das operações usuais de adição e multiplicação por escalar, sobre o corpo dos reais), era entendida como 2 por serem duas (largura e comprimento) as dimensões do plano ($R^2$); o que não corresponde à definição matemática para dimensão na Álgebra Linear.

Nessa situação entraram em questão categorias diferentes daquelas da matemática do matemático, as quais Lins (2006a) chama de categorias da vida cotidiana. Um outro estudo, que evidencia a participação de categorias do cotidiano nos processos de produção de significado para noções matemáticas, foi por nós desenvolvido ao abordarmos as transformações lineares no contexto da Álgebra Linear. Naquela ocasião, os significados que as estudantes entrevistadas produziram para transformações lineares não foram na direção do que professores de Álgebra Linear esperavam que seus

estudantes produzissem; em especial, as idéias de espaço vetorial, vetor e transformação linear permaneceram fortemente ligadas, respectivamente, às noções naturalizadas de espaço (como o espaço físico, onde coisas estão ou podem estar), segmento orientado de reta e operador (que "muda" os vetores em vetores do mesmo tipo) (OLIVEIRA, 2002; OLIVEIRA e LINS, 2002).

Trabalhos desenvolvidos por membros do Sigma-t sugerem que idéias naturalizadas na constituição das quais estão presentes categorias do cotidiano, podem desempenhar um papel central na produção de significados para objetos matemáticos (LINS et al., 2002; OLIVEIRA, 2002; OLIVEIRA e LINS, 2002; SILVA, 2003; LINARDI, 2006; JÚLIO, 2007). À importância dessa sugestão soma-se o fato de que tais idéias naturalizadas mostraram-se muito resistentes aos usuais cursos universitários de Matemática.

Em Lins (2008), encontramos a metáfora 'das pastinhas acadêmicas' que nos ajuda a delinear como ocorre essa resistência:

> (...) todo dia (e não apenas ao final do prazo burocrático da escolarização), os milhões de alunos de todas as idades *rejeitam* "a escola" e, ao dela saírem, deixam ali suas pastinhas acadêmicas (cheias de coisas para as quais só faz sentido estarem ali) para retomarem, ao fim do último sinal, as mochilas espertas que trouxeram da rua, cheias de coisas que têm *sentido* (desejo) na rua (LINS & GIMENEZ, 1997). E, como se houvera sido um pesadelo, acaba o sonho ruim, no despertar diário para "a vida". (LINS, 2008, p. 532, grifos do autor)

E resistir ao ponto de, mediante a legitimação de uma resposta pela 'autoridade competente', o professor, encontrar-se perturbado. Em Lins et al. (2002), por exemplo, relatamos a reação de um estudante de um curso de Álgebra Linear; esse aluno teve suas idéias naturalizadas para os espaços vetorias usuais $R^2$ e $R^3$ contrariadas diante da resposta afirmativa para um problema[15] que ele julgava ser "não" sua resposta. Na ocasião, ele declarou sentir-se como se, repentinamente, o chão tivesse sumido debaixo de seus pés. Voltamos ao estranhamento.

Esse processo de estranhamento pode ser provocado em/através de práticas educativas pelo movimento da diferença, pelo devir-outro. A idéia é, então, no estranhamento, tratar com a diferença e também tratar dela,

[15] "Problema para investigar:
$R^2$ é o conjunto dos pares ordenados reais: $R^2 = \{ (a,b) ; a,b \in R\}$
Investigue se é possível existir um espaço vetorial real (…) onde $R^2$ é o conjunto de vetores desse espaço e que tenha dimensão 3." (SILVA, 2003, p. 41)

> (...) não de modo a corrigi-la, mas de modo a promover a reflexão sobre ela de uma forma dificilmente atingível com outros assuntos. Afinal, a Matemática do matemático (e por herança não sincrônica a Matemática da escola) não apenas se auto-define como construtora de mundos (...) como também propaga, por isso – e nisto tem seu direito, seu *copyright* sobre seus modos de produção de significado – que ninguém tem nada a mais a dizer sobre o assunto. Simples como ela é para ela mesma (...), a Matemática do matemático cria a mais paradigmática e acessível exibição da diferença." (LINS, 2004, p. 118, grifos do autor)

Em visões que primam por uma contextualização[16], coisas da rua, saberes/fazeres da vida cotidiana, servem como degraus para se alcançar o que é original, singular, da matemática escolar, derivada da matemática do matemático. Há também aqueles que propõem uma aproximação entre esses dois mundos, trazendo a matemática da rua, a realidade, a vida cotidiana, para dentro da escola; a partir daí seria possível se fazer uma contextualização da matemática da escola, tornando-a mais próxima à vida do aluno.

Lins e Gimenez (1997) opõem-se a essa proposta de aproximação, alegando que

> a idéia de trazer a rua para a escola transforma-se na idéia simplista de usar as coisas da rua para ajudar a fazer com que os alunos aprendam *a matemática da escola*, isto é, os significados não-matemáticos são vistos apenas como degraus na escada que "sobe" em direção aos significados matemáticos. (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 18, grifos do autor)

Com essa prática, promove-se a substituição dos significados da rua pelos significados da escola, negando-se a legitimidade dos primeiros; nesse quadro, os significados da rua figuram como versões imperfeitas dos significados escolares. Simulacros.

Para ilustrar essa situação, usam o exemplo de se levar para a escola a tarefa de construir papagaios "com a intenção única de falar de simetria, triângulo, cálculo de hipotenusas e de áreas" (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 27). Lins e Gimenez criticam essa apropriação do fazer pipas – uma tarefa eminentemente realizada na rua – e, principalmente, a supressão dos

[16] Esse traço em favor de um discurso pela contextualização é reforçado, por exemplo, a partir do trabalho de Francisco (2009). Da leitura realizada por esse autor das falas de uma professora de matemática, Francisco apresenta como um dos três eixos básicos sobre o que seria uma prática docente ideal para a professora "**contextualizar** o conteúdo matemático presente nos livros didáticos" (FRANCISCO, 2009, p. 71, grifo do autor).

significados que lhes são próprios, tudo isso em nome de se promover significados outros, relativos à matemática escolar.

A opção colocada a esse fazer está exatamente numa proposta de inversão: em vez de se trazer coisas da rua para a escola, levar a escola para coisas da rua. Essa alternativa apresenta-se no papel que Lins e Gimenez conferem à Educação Matemática, que é o de

> [...] participar da análise e da tematização dos significados da matemática da rua [...] e do desenvolvimento de novos significados, possivelmente matemáticos, que irão coexistir com os significados não matemáticos, em vez de tentar substituí-los. (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 18)

Transpondo essa idéia ao exemplo da pipa, os autores indicam um desafio de se fazer um papagaio diferente, mas tão bom quanto o comum; nessa direção, afirmam que

> Numa situação dessas, é preciso discutir e explicitar: i) o que é que faz o papagaio comum funcionar; e, ii) qual o "papagaio dos sonhos", o que envolve discussões sobre beleza, forma e tamanho. Num processo como esse, afirmações sobre "geometria" do papagaio seriam feitas e possivelmente gerariam outras, abrindo-se a possibilidade da intervenção *legítima* do professor para trazer novas possibilidades. A noção de equilíbrio, por exemplo, que na rua costuma ser a de um equilíbrio dinâmico – o papagaio fica bem "balanceado" quando é pendurado pelo tirante – pode ganhar novos significados, possivelmente matemáticos, na medida em que novas formas são propostas. (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 27, grifos do autor)

Ora, arriscamo-nos a dizer que os limites entre a primeira intenção, de se levar a rua para a escola, e a proposta de se levar a escola para a rua são muito tênues, o que, muitas vezes, gera inclusive confusões na distinção entre elas.

Diferentemente dessa perspectiva – de levar a rua para a escola, o que Lins (2006a) propõe, tomando categorias da vida cotidiana na formação de professores, é o contrário: introduzir conceitos matemáticos – oriundos da matemática do matemático – em coisas da rua, as quais não precisam desses conceitos matemáticos para existir, para estar e ser n mundo. Ou seja, a idéia é levar a matemática do matemático para a vida cotidiana para se discutir o que acontece ou o que muda com essa inserção a partir dos significados produzidos.

Esse movimento seria uma tentativa de transformar cursos de

Matemática em cursos de Educação Matemática, nos termos de Lins (2005b). Reforçamos aqui a idéia de que, dessa maneira, a matemática do matemático não é excluída dos processos de formação; muito pelo contrário, com ela pretende-se “levar o futuro professor a passear pelo Jardim do Matemático” (LINS, 2004, p. 121), não com a intenção de doutriná-lo, mas para permitir-lhe experimentar a diferença (LINS, 2005b).

As categorias oferecidas por / tratadas em disciplinas matemáticas (como tradicionalmente ocorrem) se apresentam como categorias da matemática do matemático: “o que os objetos tratados nela são, já está limitado pelas relações que têm com outros objetos naquela teoria” (LINS, 2005a, tradução nossa). Como exemplo, Lins apresenta o caso da Álgebra Linear:

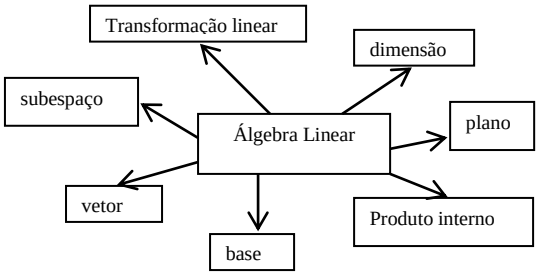



Figura 1 – Álgebra Linear – centro sobre categoria da matemática do matemático

Esse fechamento – em muito devido ao caráter internalista e à natureza simbólica da matemática do matemático – embora possa impor limites de legitimidade à discussão dessas idéias, não inviabiliza a abordagem de disciplinas matemáticas em cursos de formação de professores. Muito ao contrário, conforme argumenta Lins, as “disciplinas de Matemática ‘avançada’ têm um potencial único na formação de professores de Matemática, desde que não sejam entendidas em si mesmas, apenas como ‘de conteúdo’ ”; ou ainda, “a Matemática do matemático oferece uma oportunidade única de viver o estranhamento peculiar ao encontro com noções que contrariam em tudo o senso comum do cotidiano (...)” (LINS, 2005b, p. 121).

Para então provocar tal estranhamento, explicitamente, Lins (2006a) propõe tomarmos outras categorias, não só aquelas da matemática do matemático, para que façam parte de práticas educativas do professor de Matemática. São elas as chamadas por esse autor de categorias do cotidiano. Como exemplo, vejamos uma proposta de tratamento da categoria *Espaço*

(LINS, 2005a) – a qual será desenvolvida em um dos módulos do curso de extensão que analisaremos.

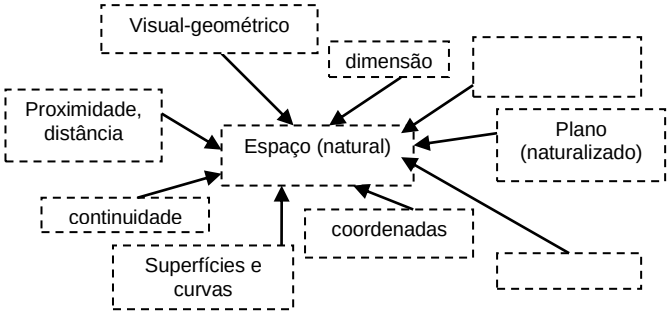



Figura 2 – Espaço – centro sobre categoria da vida cotidiana

Nesse caso, a categoria espaço centralizará as atividades do curso, cujas discussões partirão de problematizações do espaço (natural, físico). Um tipo de questão que pode ser levantada seria: "o que muda neste espaço-lugar, se começamos a localizar coisas que estão nele?"; ou ainda, "o que muda se começamos a falar da distância entre coisas que estão nele"? (LINS, 2006a, p. 11). A partir daí, idéias e noções da matemática do matemático podem ser colocadas em jogo, disparando possibilidades de estranhamento.

As caixas de texto do diagrama anterior[17] foram colocadas como pontilhadas (diferentemente das do diagrama da Figura 1 - Álgebra Linear) no intuito de sugerir que os campos que constituem o curso *Espaço* não são fixos, limitados, podendo ser transformados ou ampliados. Desse modo, ilustramos que a categoria espaço não é constituída previamente – embora sobre ela tenhamos idéias.

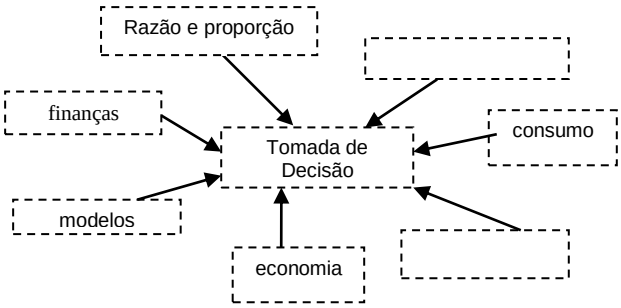



Figura 3 – Tomada de Decisão – centro sobre categoria da vida cotidiana

[17] Difere do originalmente proposto por Lins (2005a), que tem as caixas de texto com suas linhas fechadas, e não pontilhadas.

O mesmo ocorre para o módulo *Tomada de decisão*, no interior do qual serão tratadas questões que dizem respeito a se tomar decisões em nossa vida ordinária. Percebamos que, em ambos os cursos assentados sobre categorias da vida cotidiana, existe a possibilidade de novas idéias serem agregadas ao seu corpo, de acordo com o desenvolvimento das suas atividades.

O importante, nesse ponto, é destacar que a proposta de formação idealizada por Lins envolve tanto categorias da matemática do matemático quanto categorias da vida cotidiana – apesar de nesse trecho termos tratado apenas das últimas. Ressaltamos ainda que os processos de estranhamento e descentramento, pelos quais argumentamos favoravelmente, podem ser postos em movimento pela/na abordagem de ambas as categorias.

Tratar apenas de categorias da matemática do matemático, do conteúdo por ele mesmo, seria uma forma de advogarmos pela perpetuação de A identidade da Matemática, segregando assim modos de produção de significados que não correspondem aos seus. Conseqüentemente, segregar pessoas – aqueles que na escola não sabem Matemática por não compartilharem desses modos de produção de significados; muitos desses, por não saberem Matemática, não concluem o ensino Médio; e quanta gente, por não possuir um diploma, não consegue emprego; e tantos desses estão à margem, sem comida, sem sustento, sem dignidade.

A forma como entendemos uma educação matemática – uma educação através da Matemática - só acontece “quando há um interesse verdadeiro em saber onde o outro está, e não com um interesse no que o outro não sabe” (LINS, 2009). Pensando nesse projeto, é inconcebível que soneguemos a futuros professores perceber a diferença e, por conseguinte, de compreender como ela é / pode ser / está sendo produzida.

Não sendo a diferença predicativa, é desejável se implementar um trabalho de formação no qual estejam presentes práticas educativas que possibilitem o acúmulo de experiências de leitura de processos de produção de significados e a tentativa de compreendê-los; práticas educativas que, potencialmente, ajudem-nos a ler o outro para com ele tentarmos interagir; práticas educativas nas quais experimentamos a diferença. Nesse sentido, o que é central são os processos de produção de significados, e não mais o conteúdo particular.

Pensando na sala de aula, entendemos que

> No compartilhamento da *diferença* está, eu penso, a mais intensa oportunidade de aprendizagem (para ambos): é apenas no momento em que posso dizer “eu acho que entendo como você está pensando ”que se torna *legítimo* e *simétrico* dizer, à continuação, “pois eu estou pensando diferente, e gostaria que você tentasse entender como eu estou pensando” (e, note, o “eu” não fica definido, nisso, se é o do professor ou o do aluno...). (LINS, 2008, p. 543, grifos do autor)

Desse modo, a leitura, tanto do outro como da diferença, torna-se, nesses termos, fundamental ao professor quando se pretende compartilhar um espaço comunicativo, quando, nas palavras de Lins, “existe um interesse genuíno de interação” (LINS, 2009). A tematização da diferença é, portanto, em práticas educativas – sejam elas na licenciatura ou na escola básica –, um exercício que cria oportunidades para nos tornarmos capazes de interagir de fato.

A tentativa de interagir, por si só, não garante a interação – é preciso um deslocamento. Parafraseando Lins (1999), *toda tentativa de se entender um outro deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do outro, de usar os termos que ele usa de forma que torne o todo de seu texto plausível* [18]. Em particular, no caso do professor, ele deixa de ser o centro, deixa de ser quem, unicamente, produz significado – na maioria das vezes, em direções pré-determinadas –, trazendo à cena outros sujeitos e significados produzidos, os quais agregam novos fatores e potencialidades. E, assim, produtiva e provavelmente, tematizando, junto com outros, a diferença.

Não é demais dizer que qualquer tentativa de interação sucumbe na ausência do exercício do descentramento.

Podemos dizer, nesse ponto, que esse é o esboço do cenário no qual se encontra esta pesquisa – intimamente envolvida com a produção de significados, planejada e desenvolvida para atingir primordialmente os anseios do Sigma-t e diretamente voltada à formação de professores. Retomamos nesse cenário o papel que Lins e Gimenez confiam à Educação Matemática, e reescrevemos tal papel em outros termos: participar da análise e da tematização dos significados de coisas do cotidiano e do desenvolvimento de

[18] Essa frase foi composta a partir de uma transposição da abordagem de Lins para o entendimento de um autor. A frase original é : “Toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de forma que torne o todo de seu texto plausível” (LINS, 1999, p. 93).

novos significados, matemáticos ou não, que irão coexistir com os significados não matemáticos, em vez de tentar substituí-los.

# CAPÍTULO 3

# Marcas de um percurso de revisão: o conteúdo matemático na formação do professor

A Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em dezembro de 2002, deu destaque de aproximadamente 135 páginas na publicação *Educação em Revista* a uma seleção de artigos que compuseram um *Dossiê: a pesquisa em Educação Matemática no Brasil*.

Em um deles, Fiorentini et al. (2002) apresentam um balanço da pesquisa brasileira, no período de 1978 a 2002, sobre formação de professores que ensinam Matemática[19]. As 112 pesquisas[20] por eles analisadas nesse artigo são distribuídas em três focos temáticos: formação inicial, formação continuada e outros.

No que diz respeito ao estudo de programas e cursos de formação inicial, os autores salientam que tais pesquisas indicam que "os principais problemas da Licenciatura em Matemática, no geral, parecem ter mudado pouco nos últimos 25 anos" (p.143). Em meio a eles, destacam-se dicotomia entre teoria e prática, dicotomia entre disciplinas específicas e pedagógicas, e distanciamento entre o que os licenciandos aprendem e o que precisam na prática de sala de aula.

Ainda relativo à formação inicial, há um subfoco de pesquisas que abordam o *estudo de outras disciplinas*, distintas da Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. Dos trabalhos concernentes à Licenciatura em Matemática, apenas três investigaram e discutiram o papel de disciplinas de conteúdo matemático na formação do professor.

---

[19] A terminologia *professores que ensinam Matemática* é adotada por Fiorentini et al. (2002) para contemplar também os professores da Educação Infantil e das séries iniciais do Ensino Fundamental, que não têm formação específica em Matemática. Na revisão aqui proposta, quando essa expressão for tomada, denotará o mesmo que para Fiorentini et al. (2002).

[20] As pesquisas analisadas foram aquelas que tinham como objeto de estudo a formação ou o desenvolvimento profissional do professor.

Publicações mais recentes, como Moreira e David (2005) e Linardi (2006), também apontam a ausência de discussões nessa direção. Esse número bastante reduzido de pesquisas indica certa escassez de reflexões acerca dos conteúdos específicos à formação do professor de Matemática no Brasil. Mas essa não é uma peculiaridade nacional.

Em um relatório sobre a formação inicial de professores (de quaisquer áreas), Wilson et al. (2001) analisaram pesquisas sobre formação de professores nos Estados Unidos, publicadas em jornais científicos nas décadas de 80 e 90[21]. Inicialmente, os autores desse documento apresentam como sendo uma das questões críticas sobre a formação de professores seu caráter específico, ou seja, as disciplinas de conteúdo específico de cada área. E, ao final do mesmo, indicam cinco campos para futuras pesquisas na formação de professores. Dentre eles, encontra-se um referente à formação em conteúdo específico, no qual pontuam a necessidade de se pesquisar essa área dando-se maior atenção à natureza e à qualidade do conteúdo, e de se estudar os efeitos dessa formação na prática do professor.

Adler et al. (2005) apresentam um levantamento de pesquisas sobre formação de professores de Matemática, realizadas no período de 1999 a 2003, a partir de anais de conferências e de periódicos internacionais. Enfatizamos uma das análises feitas pelos autores, a qual chama a atenção para os tipos de estudos menos realizados na formação de professores de Matemática. Em meio a tais estudos estão aqueles que estabelecem comparações entre diferentes oportunidades de aprender, colocando como questão "Como uma abordagem para ajudar professores a aprender matemática se compara com outra?" (ADLER et al., 2005, p. 376, tradução nossa).

Em Portugal, a situação também não é diferente. Ponte (2003) denuncia que a formação matemática de professores naquele país é uma questão negligenciada e indica ainda que lá a "forma mais habitual de considerar este tema é através de uma lista de conhecimentos que o professor (ou o futuro professor) supostamente deveria adquirir" (p. 1).

[21] Para uma consulta mais sucinta, ver Linardi (2006), onde se encontram especificados os critérios adotados para a seleção dos artigos analisados nesse relatório.

Essa prerrogativa confirma-se com a revisão feita por Linardi (2006), quem buscou trabalhos mais recentes que abordassem a formação matemática do professor de Matemática. A autora indicou haver uma pequena quantidade deles – conforme já haviam sugerido Wilson et al. (2001) – e constatou que "o foco desses trabalhos está pautado no conhecimento matemático, representado por conteúdos matemáticos, temas e blocos temáticos sugeridos, por exemplo, nos PCN e nos Standards da NCTM" (LINARDI, 2006, p. 23).

Está no cerne do curso de extensão proposto por Lins (2006a), o qual analisamos neste trabalho, uma alternativa[22] ao modelo vigente de formação matemática, que privilegia o conteúdo específico. Portanto, presente se faz neste trabalho uma discussão que envolve conteúdos matemáticos, embora não se parta deles, vinculada à formação do professor de Matemática.

## 3.1. Como o conteúdo matemático aparece na formação de professores?

Tratar da formação e do desenvolvimento do professor de Matemática a partir de categorias da vida cotidiana pode permitir que a produção de significados na direção da matemática do matemático (LINS, 2004) aconteça como uma "*ampliação de entendimento*, e não como "verdadeira essência do que se diz na rua", nem substituição do "intuitivo" pelo "matemático"" (LINS, 2005a, p. 7). Embora essa seja uma perspectiva diferenciada, ela não foge ao tratamento dos conteúdos matemáticos; muito pelo contrário. Lins, com a proposta desse programa de formação, defende que

> o professor precisa saber *mais*, e não *menos* Matemática, mas sempre esclarecendo que este *mais* não se refere a mais conteúdo, e sim a um *entendimento*, uma *lucidez* maior, e isto inclui, necessariamente, a compreensão de que *mesmo dentro da Matemática do matemático* produzimos significados diferentes para o que *parece* ser a mesma coisa. (LINS, 2005b, p. 122).

Sendo assim, faz-se importante à nossa investigação compreender como outros pesquisadores, envolvidos com a formação de professores de Matemática, discutem o conteúdo matemático – abarcando aqui as chamadas

[22] Essa alternativa não é em substituição a todas as disciplinas de formação matemática, já que entendemos a importância dessas últimas na formação docente, conforme Lins (2005b).

disciplinas específicas nos cursos de licenciatura – sua abordagem e seu papel.

Para tanto, realizamos inicialmente uma revisão bibliográfica nacional em uma revista (Educação Matemática em Revista) e em dois periódicos nacionais (Bolema e Zetetiké), publicados no intervalo de 1997 a 2007. A esse grupo somam-se também dissertações, teses e livros com sua temática voltada à formação do professor que ensina Matemática.

A seleção para leitura dos textos dos periódicos nacionais se deu a partir da busca de algumas expressões nos títulos ou nos resumos ou dentre as palavras-chave dos mesmos. As expressões procuradas foram: a) formação continuada; b) formação matemática [...]; c) formação de professores [de matemática]; d) formação inicial; e) prática profissional ou prática docente; f) desenvolvimento profissional ou docente.

A princípio, havíamos priorizado a busca de algumas dessas expressões (a, b, c, d). Ocorreu que, na medida em que fazíamos a leitura dos materiais, identificávamos publicações correlacionadas ou que ajudariam na composição da revisão, mas que não traziam as expressões primeiras. Com isso, acrescentamos outras duas expressões (e, f) para fazer esse levantamento.

Após o levantamento dessas publicações, encontramos 74 artigos nacionais, distribuídos conforme abaixo relacionado:

| Revista / Periódico | Número de artigos |
|---|---|
| Bolema | 15 |
| Educação Matemática em Revista | 34 |
| Zetetiké | 25 |

No que tange publicações internacionais, fizemos um levantamento dos artigos dos periódicos *Educational Studies in Mathematics* (ESM), *Journal of Mathematics Teacher Education* (JMTE) *e Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* (ZDM), disponibilizados na íntegra no Portal de Periódicos da CAPES[23], buscando aqueles que contivessem a expressão *teacher education* (excluindo as referências bibliográficas) e publicados no mesmo intervalo, entre

[23] http://www.periodicos.capes.gov.br

1997 e 2007. Evidentemente, todos os artigos do JMTE foram arrolados. Devido ao grande número de artigos internacionais encontrados (89 na ESM, 281 no JMTE e 51 na ZDM), optamos por fazer um estudo a partir das referências encontradas no volume 1 do *The International Handbook of Mathematics Teacher Education*.

No que segue, apresentaremos comentários e considerações que intentam construir uma compreensão do teor desses e outros materiais revisados; ou seja, explicitaremos os significados por nós produzidos para os resíduos de enunciação[24] analisados, tendo como foco principal a maneira como os autores encaram/enxergam/discutem o conteúdo matemático ou as chamadas disciplinas específicas nos cursos de licenciatura em Matemática.

### 3.1.1. Uma primeira visada: publicações brasileiras

O que um professor de Matemática precisa saber? São inúmeras e variadas as respostas que se podem obter, algumas delas até contestáveis. Entre elas existe uma máxima, a de que o professor de Matemática precisa saber Matemática, a qual, embora seja inquestionável, é discutível. Inquestionável por entendermos que não faz sentido algum dizer que um professor de Matemática não precisa saber Matemática. Discutível por compreendermos que há vários aspectos em torno do "saber Matemática" e da própria Matemática que merecem maior atenção.

Na revisão bibliográfica realizada pontuamos um desses aspectos, relacionado tanto ao "saber Matemática" quanto à Matemática, que é o conteúdo matemático. Assim o chamamos sem pretender defini-lo, dizer o que ele é ou o que ele não é – apenas para demarcarmos a matéria, o assunto, o tema que é primordialmente abordado na prática profissional de um grupo de professores. Essa limitação é aqui tomada, em princípio, tão somente como o que distingue um professor de Matemática, por exemplo, de um professor de Inglês.

Os contextos a partir dos quais os trabalhos revisados foram escritos são diversos. Podemos citar: relatos de experiência, de atividades, de

[24] Tudo que nos é dado com a demanda para produção de significados são resíduos de enunciação. Tais resíduos se tornam texto para quem produz significados para eles.

pesquisa, avaliações de programas de formação; cada um deles envolvendo professores que ensinam Matemática, estudantes de Matemática ou Educação Matemática, desde as séries iniciais do ensino fundamental, passando pelo ensino médio e superior, até a pós-graduação. Apesar de entendermos que perceber cada um desses contextos e suas peculiaridades seja importante à compreensão do trabalho em si, não nos ateremos a especificá-los detalhadamente.

Em muitos dos livros, das teses e, principalmente, dos artigos lidos, não era objetivo do autor falar diretamente sobre o conteúdo matemático. Às vezes, o conteúdo apareceu como nuance; em outras, não apareceu – talvez pela obviedade de seu estabelecimento. Houve então a necessidade de tentar compreender as articulações que o pesquisador/autor fez (quando fez) com esse conteúdo.

Após leituras e mais leituras dos materiais e dos extratos – que escrevemos sobre cada um dos materiais –, nós os agrupamos de acordo com a articulação mais fortemente por nós percebida no corpo do trabalho. Não há dúvidas de que esse agrupamento poderia ter outra configuração, ou ainda, os mesmos materiais estudados poderiam ser colocados em outros grupos ou até em mais de um grupo. Mas, da maneira que ora encontram-se, refletem nossa leitura, uma leitura. A princípio, esse era um arranjo estritamente retórico, mas que, ao final, permitiu-nos organizar as idéias em torno do tema conteúdo matemático e das suas possibilidades de discussão na formação de professores.

O que segue é, portanto, o resultado de nosso esforço em compreender – como já dito anteriormente – **como seus autores**, de alguma maneira envolvidos com a formação de professores de Matemática, **discutem o conteúdo matemático e o modo como ele se vincula à tal formação.**

### 3.1.1a. SOBRE MATEMÁTICA, SEU ENSINO E SUA APRENDIZAGEM: NATUREZA E CONCEPÇÕES

Que visões de Matemática tem o professor? Quais são suas crenças acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática? A partir delas, como o

professor desenvolve sua prática? Ao trazer à tona discussões sobre concepções e crenças de professores – incluindo aqui também formadores de professores - sobre Matemática, muitos autores evidenciam elementos e discussões que deveriam participar da formação de professores de Matemática. Tais elementos e discussões surgem de elaborações sobre a própria Matemática, as quais envolvem, direta ou indiretamente, o pensar no seu ensino e na sua aprendizagem.

Segundo Sztajn (1998), a visão de Matemática mais aceita recentemente é a de "uma atividade mental envolvendo conjecturas, demonstrações e refutações, e cuja validade dos resultados é julgada pela comunidade matemática" (p. 89). Contrapõe-se a essa visão a chamada tradicional, entendida pela autora como aquela tida por Dona Clara, uma professora fictícia para quem

> o saber matemático é um conjunto de definições e leis imutáveis e desconectas que precisam ser memorizadas, e que cabe à autoridade externa – a professora ou o livro didático – decidir se algum exercício está certo ou errado. Para ensinar matemática, D. Clara pensa ser preciso mostrar aos alunos os procedimentos corretos em cada situação e dar-lhes meios de se lembrarem de tais procedimentos. Para aprender, cada aluno deve absorver o conhecimento dispensado por D. Clara, fazendo o máximo esforço para acumular dados em sua memória. (p. 88)

A partir desses apontamentos e com o objetivo de iniciar a elaboração de uma visão sobre como os professores pensam a Matemática – investigando se esses a vêem de forma tradicional – Sztajn realizou um estudo com 100 professores[25]. Para tanto, construiu um questionário com seis escalas formuladas, constando três itens positivos e três itens negativos; as questões foram: saber matemática significa fazer contas rapidamente; saber matemática significa saber algoritmos e fórmulas; matemática se aprende memorizando; matemática se ensina seguindo o livro texto; matemática se ensina resolvendo modelos de exercícios.

O resultado desse estudo – adjetivado pela autora de intrigante – mostrou que, ao nível do discurso, as crenças dos professores acerca da Matemática, de seu ensino e de sua aprendizagem, são contrárias às chamadas tradicionais. E indica a necessidade de se investigar a prática dos

[25] Professores com formação em Matemática, Pedagogia ou magistério; do total, 32 possuem algum tipo de especialização ligada ao ensino de Matemática.

professores, observando a consonância de seus discursos com o que acontece em suas salas de aula. Como implementar na prática um discurso que se contrapõe à Matemática tradicional, representada no artigo pela visão de Dona Clara? Em que medida isso é necessário? Essas questões se põem à formação de professores de Matemática.

Apesar de as perguntas do questionário elaborado por Sztajn dizerem respeito ao saber, aprender e ensinar Matemática, a autora não alude ao conteúdo matemático; o que é saber Matemática, como se aprende e como se ensina Matemática são interpelações importantes, porém, que não tocam diretamente no conteúdo matemático, não o problematizam, não questionam seu *status quo.*

Outro trabalho que enfoca representações dos professores sobre a Matemática e seu ensino é o realizado por Maia (2001); nele, a autora apresenta um estudo sobre o sentido e a pertinência das expressões matemática abstrata e matemática concreta. A partir dos dados obtidos com 127 professores de matemática, Maia observa que, para eles, a chamada matemática concreta relaciona-se com o mundo sensível (*manipular, prática, experiência, operação* e *observar*); ao passo que a matemática abstrata relaciona-se com o mundo mental (*raciocínio, imaginar, pensar, memorizar, demonstração, dedução, concentração* e *idéia*). Nesse contexto, a representação dos professores sobre tais expressões evoca um caráter facilitador para a matemática concreta, e associa a matemática abstrata com dificuldade e dúvida.

Dado o apelo que muitas vezes se faz a essa matemática concreta como uma quase panacéia do ensino de matemática, esse resultado – indiscutivelmente – traz implicações à formação de professores. Nessa seara a autora nos convida a refletir quando afirma que

> o conhecimento de senso comum que almeja a presença na escola da dimensão concreta da matemática, precisa ser questionado, não no sentido de eliminar o sentido desta disciplina ou sua utilidade, mas de entender que a matemática é, em sua essência, uma disciplina da razão e, como tal, uma produção humana. Aprender matemática não é apenas resolver problemas da vida cotidiana, embora também o seja, mas para que a escola cumpra o seu papel social, ela deve promover o pleno desenvolvimento do Homem, e uma das especificidades da espécie, é a possibilidade de refletir sobre fatos nunca vividos. A matemática como ciência da razão e da abstração reflexiva pode ser um meio à concretização desse projeto. (p. 97)

Tomando ainda a leitura da perspectiva dos professores no trabalho anterior, é interessante observar que um tópico de ensino de matemática que poderia ser tomado concreto – dadas as possibilidades de manipulação, prática, experiência e observação que podem envolver sua abordagem – a geometria euclidiana, seja classificado como difícil tanto por professores em formação (BARRANTES e BLANCO, 2006), quanto por estudantes do curso Normal Superior (GUIMARÃES et al, 2006).

Nesse último artigo, a partir de um estudo das concepções dos acadêmicos sobre geometria e seu ensino, as autoras evidenciam as dificuldades que eles têm com esse conteúdo: nomear e representar no plano figuras não-planas, e diferenciar figuras planas de figuras não planas. Sugerem ainda que tais dificuldades advêm tanto da escolarização básica quanto da formação inicial. Sob essa perspectiva, repensar a formação do professor, em particular no que se refere à geometria, faz-se portanto indispensável.

Uma referência bastante interessante que atende, em muitos aspectos, a essa necessidade é Fonseca et al. (2001). Voltado a professores em formação e a formadores de professores dos ciclos iniciais do ensino fundamental, esse livro lança luz a três questões: o que se ensina de geometria; os conhecimentos de geometria dos professores (e dos alunos); e por que ensinar geometria. Extrapola, deste modo, a preocupação com o conteúdo em si, confrontando concepções de professores, de documentos oficiais e de publicações, e propondo atividades que possibilitam se criar oportunidades ao professor de expressar, mostrar e discutir idéias da e relacionadas à geometria.

Um exame semelhante sobre questões relativas aos números é realizado Moreira e David (2005). Primordial ao desenvolvimento desse trabalho foi a análise que os autores estabelecem das relações entre Matemática Acadêmica (ou Científica) e Matemática Escolar na formação inicial do professor – efetivando, dessa maneira, uma considerável contribuição para a discussão sobre a licenciatura em Matemática. Para eles, Matemática Acadêmica refere-se “à Matemática como um corpo científico de conhecimentos, segundo a produzem e percebem os matemáticos profissionais”, ao passo que Matemática Escolar diz respeito “ao conjunto de saberes “validados”, associados especificamente ao desenvolvimento do

processo de educação escolar básica em Matemática" (p. 20); apresentam ainda alguns elementos distintivos dessas duas matemáticas, os quais envolvem os papéis e os significados das definições e das demonstrações, e o lidar com a idéia de erro. Ao propor essa distinção, os autores destacam o distanciamento que freqüentemente ocorre entre a formação do professor e sua prática de sala de aula, e se utilizam de exemplos com os números naturais, racionais e reais que mostram essa lacuna.

Ao final da obra, concluem que:

> Freqüentemente os licenciados se vêem diante do problema de desenvolver sua ação pedagógica em sala de aula a partir de uma formação que não lhes proporcionou acesso à discussão de uma série de questões fundamentais da prática escolar. Nessas condições, qualquer solução que se adote incorporará, de alguma forma, essa falha de formação, ainda que ela não implique necessariamente uma dificuldade incontornável. [...] uma apresentação do conhecimento matemático absolutizado em sua forma compacta, abstrata e formal [...] pode reforçar certos tipos de dificuldades que o professor vai eventualmente encontrar em sua prática efetiva. (p. 102)

Cabe salientar que a dificuldade identificada por esses autores como principal à tal prática do professor de Matemática encontra-se exatamente em

> [...] identificar e reconhecer como legítimas e importantes certas formas de conhecimento que, embora se distanciem das formas válidas da Matemática Científica, são cruciais na educação básica porque se vinculam ao processo de construção escolar do saber matemático. (p. 102)

Esse trabalho levanta questões relativas ao tratamento do conteúdo matemático dentro das disciplinas de conteúdo específico nos cursos de licenciatura. Parte, portanto, de subdivisões da dita Matemática Acadêmica, em conteúdos curriculares – previstos nas Diretrizes Curriculares para os cursos de licenciatura em Matemática[26] – para, no interior das mesmas, abordar os conteúdos programáticos que lhes são devidos com vistas à prática docente. Em tal abordagem o conteúdo matemático não aparece como um dado, e sim como problematizado.

Explicitando suas perspectivas sobre aritmética e álgebra, Lins e Gimenez (1997) discutem as diferenças entre matemática da escola e matemática da rua e argumentam que os significados envolvidos em cada uma

[26] Parecer CNE/CES 1.302/2001 e Resolução CNE/CES 3/2003.

delas lhes são próprios. Concebem ainda que essas diferenças se constituem em legitimidades características de cada um desses mundos e, sendo assim, não procede nenhum tipo de hierarquização ou juízo de valor em relação aos procedimentos que lhes são peculiares; não faz sentido para esses autores, por exemplo, alheios às atividades nas quais esses significados foram produzidos, dizer que calcular o troco de uma compra usando "o" algoritmo da subtração (valor pago menos o valor do produto) é melhor ou pior do que completar o valor do produto até atingir o valor pago.

Ao tratarem dessas diferenças, contrapõem-se à idéia de

> usar as coisas da rua para ajudar a fazer com que os alunos aprendam *a matemática da escola,* isto é, os significados não-matemáticos são vistos apenas como degraus na escada que "sobe" em direção aos significados matemáticos

e defendem que

> o papel da escola é participar da análise e da tematização dos significados da matemática da rua – no caso particular da Educação Matemática –, e do desenvolvimento de novos significados, possivelmente matemáticos, que irão coexistir com os significados não-matemáticos, em vez de tentar substituí-los. (p. 18)

Os conteúdos matemáticos não seriam "justificados por sua própria existência, mas como instrumentos que participam da organização da atividade humana" (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 28).

Em artigo de 2004, Lins trata novamente do estranhamento entre a Matemática da escola – que ele também chama de Matemática do matemático – e a Matemática da rua. Conforme colocamos no capítulo anterior, esse mesmo autor discute nesse trabalho como os caráteres internalista e simbólico da Matemática do matemático marcam a diferença entre elas e examina "de que forma monstros podem ter um papel de regulador da diferença entre duas "culturas", a da Matemática do matemático e a da Matemática da rua" (LINS, 2004, p. 94).

*Monstros não são deste mundo e não seguem as regras deste mundo, por isso me paralisam; mas como são monstros de minha cultura, tanto não posso evitar vê-los como também eles são relativos – podem ser monstros para mim e não ser para outras pessoas. Como não consigo aniquilá-los, deixo que eles me escapem. Monstros moram no portão da diferença, de cujos dois lados há não-monstros; eles policiam o terreno de outros. Ao mesmo tempo em*

*que os temo, desejo-os; o que hoje é monstro para mim pode tornar-se de estimação.*

A partir dessa nossa reescrita sobre monstros reiteramos nossa fala sobre a Matemática do matemático: que possui monstros monstruosos para muitos, monstros que vivem no portão do Jardim do matemático, para quem aqueles monstros monstruosos são monstros de estimação. Esta constituição do monstro, como monstruoso ou de estimação, como também já dissemos no capítulo anterior, relaciona-se com a produção de significados (LINS & GIMENEZ, 1997; LINS; 1992, 1999, 2004) e, nessa direção, o papel da Educação Matemática seria exatamente o de tornar o monstro monstruoso em monstro de estimação (LINS, 2004). O conteúdo matemático configura-se para Lins como "apenas uma escolha" do que será mais útil nesse processo.

Já D'Ambrosio concebe matemática como

> uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (D'AMBROSIO, 2001, p. 82)

Esse mesmo autor utiliza as raízes tica, matema e etno na composição da palavra etnomatemática, não para se referir somente ao estudo de matemáticas de diversas etnias, mas para indicar que "há várias maneiras, técnicas e habilidades (ticas) de explicar, entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e sócio-econômicos da realidade (etnos)" (D'AMBROSIO, 2001, p. 63).

A essência do chamado Programa Etnomatemática é a abordagem de distintas formas de conhecer, o que traz implicações para uma organização curricular – baseada em conhecimentos e comportamentos "necessários para a cidadania plena" (p. 66), a partir dos conceitos de literacia[27], materacia[28] e tecnoracia[29]. E é nesse contexto que os conteúdos matemáticos – oriundos de

[27] "[...] a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, internet na vida quotidiana **[Instrumentos Comunicativos]**." (D'AMBROSIO, 2001, p. 66-67)

[28] "[...] a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real **[Instrumentos Analíticos]**." (D'AMBROSIO, 2001, p. 67)

[29] "[...] a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas **[Instrumentos Materiais]**." (D'AMBROSIO, 2001, p. 67)

uma etnomatemática, de origem européia, que tomou forma nos séculos XVI e XVII, então “levada e imposta ao mundo” (p. 73) – fazem sentido e têm seu papel. Não mais como dominante, mas como uma forma – entre tantas outras – de conhecer.

### 3.1.1b. ATITUDES E ABORDAGENS NO LIDAR COM O CONTEÚDO MATEMÁTICO

Como proceder com relação ao conteúdo matemático? Muitas foram as possibilidades conjecturadas pelos autores dos artigos analisados que, por caminhos distintos, trataram do conteúdo matemático dentro de discussões mais amplas sobre a prática do professor que ensina Matemática – tanto em sua formação quanto no seu exercício profissional.

Linardi (2006), em sua tese de doutorado, buscou identificar, na prática profissional de uma professora de matemática, traços da Matemática do matemático (LINS, 2004). Na revisão de literatura realizada pela autora, ela observou que a “[...] maioria das disciplinas da formação matemática do professor de matemática, no Brasil, e [...] em quase todo o mundo, são planejadas e ministradas da perspectiva da Matemática do Matemático.” (p. 26)

Um dos resultados desse trabalho indicou que, embora a professora fosse capaz de tratar com a Matemática do matemático, os modos de produção de significado dessa Matemática – definicional, internalista e simbólico – não se revelaram “como organizadores de sua prática enquanto professora de matemática” (p. 188). A partir daí, a autora indica haver

> [...] uma inadequação do atual padrão de formação de professores de matemática (3+1), no que se refere a cursos de conteúdo matemático (disciplinares) estruturados sobre as categorias da Matemática do matemático. (p. 188)

e propõe que

> [...] a formação matemática do professor precise ser pensada em termos de processos de produção de significados que ocorrem no interior das salas de aula de matemática desses professores, e não em termos de conteúdos matemáticos. (p. 29-30)

Como alternativa ao modelo “3+1”, muitos cursos de licenciatura em Matemática são estruturados em disciplinas específicas, disciplinas pedagógicas e disciplinas integradoras. Como o próprio nome já indica, a essas

disciplinas integradoras caberia o papel de integrar conteúdo específico e pedagógico. Entretanto, percebe-se que o mesmo tratamento estanque do modelo “3+1”, geralmente ocorre ainda nesse outro modelo. Argumentando por uma inadequação dessa estrutura de formação para os cursos de licenciatura em Matemática, Soares et al. (1997) entendem que não há, dentro da formação específica do licenciando, espaço para exposição da Matemática que ele vai ensinar, com um olhar voltado especificamente para sua futura prática profissional. Por isso, propõem uma redefinição da formação específica, compreendendo que

> [...] a formação matemática do futuro professor da escola básica pode e deve ser projetada de modo a contemplar, em sua própria concepção, uma integração direta e intrínseca com a formação pedagógica e com a prática docente no 1º e 2º graus. (p. 27)

Para os autores, “o elemento articulador, por excelência, dos três blocos de formação [disciplinas específicas, pedagógicas e integradoras] do licenciando é a prática social do professor” (p. 31, comentário nosso), a qual, sempre em movimento, seria a mediadora entre a formação do licenciando e uma nova prática. Nessa prática social, produz-se um saber relativo ao ensino-aprendizagem da Matemática escolar, o que se dá partindo-se da representação que o licenciando tem do conteúdo matemático em questão, tocando-se nas suas imagens conceituais internalizadas, “reforçando-as, ampliando-as ou desestabilizando-as; enfim, apurando o grau de precisão com que se ajustam aos conceitos” (p. 34). E, nessa abordagem, seriam traçadas a evolução dos conceitos matemáticos, suas técnicas e sua linguagem: “uma abordagem que evolui da necessidade até a insuficiência, propondo aí novas necessidades” (p. 33).

Portanto, a sugestão de Soares et al. vai além de alterações na grade curricular. Pretende uma fusão dos três blocos de disciplinas (específicas, pedagógicas e integradoras) a partir de uma mudança de perspectiva – “fundada na riqueza e na complexidade da prática social” (p. 34) – primordialmente nas disciplinas específicas, mas em unidade com as pedagógicas e integradoras.

Cury e Bazzo (2001), por sua vez, apresentam como problema, tanto para a licenciatura em Matemática quanto para cursos da área de ciências exatas, o fato de que nas disciplinas matemáticas, neles ministradas, não

ocorrem “discussões sobre assuntos alheios à temática exclusiva da sala de aula” (p. 37). Esse tipo de tratamento ajuda na proliferação de uma visão da Matemática como ciência neutra, independente de questões sociais, éticas e ambientais. Na expectativa de impingir mudanças a esse quadro, os autores propõem a introdução dos estudos sociais da ciência e da tecnologia – os estudos sobre CTS - na licenciatura em Matemática e nas disciplinas matemáticas das engenharias.

Entre os objetivos desses estudos estão

> [...] a promoção da alfabetização científica, mostrando a importância social da ciência; o estímulo à vocação para os estudos científicos e tecnológicos, enfatizando a necessidade de juízos críticos e análises reflexivas sobre as relações entre esses estudos e a sociedade; a diminuição do abismo entre cultura humanista e científico-tecnológica. (BAZZO ET AL., 2000 apud CURY e BAZZO, 2001, p. 39)

É dado um exemplo de um desastre causado pelo erro de um cálculo numérico, que envolve o domínio de uma função, a partir do qual o conteúdo poderia ser apresentado e debatidas questões relativas ao uso acrítico da Matemática e da tecnologia e suas conseqüências. Procedendo assim, os alunos estariam

> [...] construindo uma imagem mais realista da natureza social da ciência e da tecnologia e a compreensão desses aspectos os levará, gradativamente, a desenvolver a habilidade de questionar as “certezas absolutas” da matemática, a detectar o uso acrítico dessa ciência e a tomar decisões sobre problemas em cujas soluções estão envolvidos conteúdos matemáticos. (CURY e BAZZO, 2001, p. 41)

Buscando contornar o distanciamento entre o curso de licenciatura em Matemática da UFMG com as realidades dos, na ocasião, chamados 1º e 2º graus e articular conteúdos pedagógicos e específicos na formação do professor, foi criada, em 1987, a disciplina *Matemática e Escola* (I, II e III). Visto ser uma experiência profícua, Gomes (1997) relata o trabalho realizado nessas disciplinas, cuja concepção envolveu “a reflexão crítica sobre as questões gerais do ensino de 1º e 2º graus e sobre as questões específicas de diversos conteúdos nesses níveis” (p. 99). Ministradas em conjunto por dois professores – um do Departamento de Matemática e um da Faculdade de Educação, suas atividades se davam através de leitura e discussão de textos, seminários e exposições, palestras, exibição e análise de vídeos educativos, escrita de

monografias e visitas a escolas. Para se ter uma idéia da perspectiva tomada, os seminários, por exemplo, eram vistos como

> [...] uma oportunidade para complementar a fundamentação dos conteúdos matemáticos específicos ou apresentar uma abordagem desses conteúdos, sob uma ótica diferente da usada pelos livros didáticos de 1º e 2º graus. (p. 102)

Além de ilustrar uma abordagem diferenciada dos conteúdos matemáticos, pensando-se na prática do professor de Matemática, o artigo destaca o sucesso da parceria entre o Departamento de Matemática e a Faculdade de Educação daquela instituição como essencial para o enfrentamento dos problemas existentes na licenciatura em Matemática.

A estreita colaboração entre professores e investigadores é outro aspecto fundamental para alimentar reflexões e efetivar ações no campo de formação do professor (de Matemática), pontuado por Llinares (1999). Nesse trabalho, em particular, o autor faz considerações sobre conhecimento e prática profissional do professor de Matemática, as quais têm origem nas investigações realizadas pelo GIEM (Grupo de Investigación em Educación Matemática) num contexto de inovação curricular.

A análise da prática profissional do professor de Matemática faz-se pela descrição, caracterização e modelização "do papel do professor na definição das atividades matemáticas em aula" (p. 11, tradução nossa), ao focar (i) a organização e o conteúdo das tarefas propostas pelo professor – que inclui seus processos interpretativos do conteúdo matemático – e, (ii) a partir de um objetivo didático, a gestão que ele realiza das interações entre o conhecimento matemático e os estudantes. Após apontar e descrever os pressupostos e as referências teóricas adotados, o autor apresenta resultados relacionados ao estudo da prática profissional do professor de Matemática (i e ii) no que se refere ao ensino do conceito de função para alunos entre 14 e 16 anos. Salienta que

> [...] a identificação dos processos interpretativos dos professores como um meio através do qual dar conta das razões de uma determinada organização do conteúdo matemático no ensino e da reconstrução pessoal que o professor realiza das noções matemáticas, nos tem mostrado a complexidade das relações existentes entre o conhecimento de matemática e o conhecimento de conteúdo pedagógico do professor na caracterização de sua prática profissional. A ênfase do professor colocada sobre diferentes aspectos do conteúdo matemático como objeto de ensino-aprendizagem nos tem mostrado a importância das *formas de*

> *conhecer* do professor como uma manifestação da interação dialética entre o professor e a situação (Shön, 1983) indicando que o processo de elaboração do conhecimento nas situações práticas faz que os professores destaquem aspectos distintos. (tradução nossa, p. 31)

Finaliza comentando sobre a necessidade de se analisar a prática profissional do professor de Matemática no ensino de diferentes noções.

O papel da prática profissional efetiva dos professores na formação docente é também sublinhado por Moreira e David (2003). Para se analisar tal prática de forma adequada, pressupõe-se uma discussão "das relações entre os saberes trabalhados no processo de formação matemática do professor na licenciatura e os saberes efetivamente mobilizados no exercício profissional na escola básica" (p. 59), voltando-se a estabelecer uma compreensão do que seria matemática escolar.

Partindo do conceito de transposição didática, de Chevallard[30], o domínio da matemática escolar seria restrito apenas ao que adviesse da matemática científica e, conseqüentemente, também derivada da última seria a formação do professor de Matemática. Por outro lado, com base na concepção de disciplina escolar, de Chervel[31], a matemática escolar seria uma construção autônoma da escola e, nesse sentido, o que se fizesse em termos de formação docente não interferiria na prática docente.

Diante das restrições dessas duas possibilidades, os autores expandem o conceito de conhecimento pedagógico do conteúdo[32] ao conceberem a matemática escolar como "uma construção histórica que reflete múltiplos condicionamentos, externos e internos à instituição escolar, e que se expressa, em última instância, na própria sala de aula" (p. 78). Assim, indicam "uma análise adequada dessa prática [profissional do professor] – em seus diferentes aspectos: de produção, de retradução, de seleção, de adaptação, de carência e de transmissão de saberes" (p. 78, comentário nosso) como fundamental ao pensar criticamente a formação de professores de Matemática.

---

[30] CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique, 1991.

[31] CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: **Teoria & Educação**, n. 2, p. 177-229, Porto Alegre, 1990.

[32] Shulman, L. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. In: **Harvard Educational Review**. v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

Muitos trabalhos que discutem essa formação, assim como Moreira e David (2003), fazem menção à idéia de conhecimento pedagógico do conteúdo[33], segundo Shulman, o qual

> [...] abarca os aspectos do assunto que são mais férteis para o ensino. Dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados na área do conteúdo de cada um, as mais úteis formas de representação dessas idéias, as mais poderosas analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações – em uma palavra a forma de representar e formular o assunto que o torna compreensível para outros... (SHULMAN, 1987 apud OLIVEIRA, 2005, p. 5)

Entretanto, cada autor se apropria desse conceito de forma particular, tomando-o dentro do contexto de sua investigação, contestando-o, ampliando-o ou utilizando-o para sustentar seu discurso. Em particular, e diferentemente de David e Moreira (2003), Carneiro (1997) – ao discutir a questão da profissionalização docente de uma recém licenciada em Matemática da UFRGS – defende que o conhecimento pedagógico dos conteúdos[34] deve ser o centro do trabalho do professor. E que, muito embora tais conhecimentos não possam ser ensinados nos cursos de formação de professores, eles

> [...] podem auxiliar nessa construção, deslocando seu eixo para a prática, para os momentos de reflexão coletiva e para as disciplinas integradoras entre as pedagógicas e as específicas – neste caso, as disciplinas de Educação Matemática – nas quais determinados conteúdos são estudados do ponto de vista dos conhecimentos do currículo e da pedagogia, da psicologia e da sociologia da clientela e da história de sua própria emergência (p. 17)

Também em Francisco (2009) encontramos o olhar para a prática do professor de Matemática como central. Nesse trabalho, o autor apresenta um estudo sobre os componentes que caracterizam a prática profissional de uma professora de Matemática – cujo nome fictício é Maria –, a partir da observação de aulas dessa professora e também de entrevistas com ela realizadas. Francisco elabora que há três eixos básicos que sustentariam o que seria uma prática ideal do professor de Matemática para Maria; dentre eles, dois remetem-nos ao conteúdo matemático. São eles: forma eficiente de transmitir os conteúdos matemáticos e contextualizar o conteúdo matemático presente nos livros didáticos. Para essa professora, existe uma estreita correlação entre

[33] Essa idéia será retomada na seqüência deste capítulo.

[34] Shulman, L. Those who understand knowledge growth in teaching. In: **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

uma prática profissional considerada ideal e a maneira como o professor lida com o conteúdo matemático em sala de aula.

Fazer menção à prática do professor de Matemática e à contextualização dos conteúdos matemáticos nos remete, independentemente de qual seja a motivação, a pensar nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática. Pietropaolo (1999) sintetiza parte do estudo que realizou sobre pareceres dados aos PCN de Matemática do Ensino Fundamental. Chamamos a atenção para dois pontos destacados por esse autor.

O primeiro deles diz respeito a uma posição comum entre os pareceristas: a indicação de que se incluíssem mais conteúdos matemáticos nos PCN, com raras sugestões de exclusão. Segundo Pietropaolo, esse fato pode refletir uma crença na organização linear dos conteúdos – portanto se se retira algum conteúdo não se consegue ir adiante – ou o receio de que, suprimindo-se certos conteúdos matemáticos do programa, se ameace a hegemonia, já consolidada, da disciplina Matemática no currículo escolar.

O segundo ponto relaciona os PCN à formação de professores de Matemática, no que concerne aos conteúdos específicos. O autor indica que o professor deve dominar, ampla e profundamente, tanto os conteúdos que irá ensinar como as conexões e inter-relações entre eles e complementa que

> há de se pensar numa formação de professores que evite uma visão parcial e/ou fragmentada do objeto de estudo da Matemática, de seus métodos e de sua historicidade. A crítica que se pode fazer ao processo de ensino dos conteúdos de Matemática nos cursos de formação é que estes não contribuem para o desenvolvimento de uma atitude do professor frente ao conteúdo matemático. É necessário, portanto, implementar uma prática nesses cursos que desenvolva, por parte dos alunos, o espírito de investigação e as atitudes de levantamento de hipóteses e formulação de conjecturas, a argumentação. (p. 17)

Nesse contexto, a prática de sala de aula – envolvendo discussões sobre gestão, planejamento, avaliação e uso de recursos didáticos – faz-se indispensável.

Ponte et al. (2003) ressaltam o papel dos PCN de Matemática como referência à realização de atividades de investigação e pesquisa pelos alunos, já que desenvolver o espírito de investigação, a capacidade de resolver problemas e de argumentar sobre suas conjecturas delineiam objetivos desses parâmetros. “As atividades de investigação e de pesquisa surgem aqui [nos

PCN] na perspectiva da Matemática como contexto de trabalho e também na sua utilização em contextos diversos, relativos a outras áreas e a temas transversais" (p. 135, comentário nosso) e "em associação estreita com a resolução de problemas" (p. 136).

As investigações matemáticas proporcionam uma abordagem a conteúdos matemáticos de maneira que se envolvam, "naturalmente, conceitos, procedimentos e representações matemáticas, mas o que mais fortemente as caracteriza é este estilo de conjectura-teste-demonstração" (p. 10). Partindo-se de uma tarefa, devidamente introduzida à turma pelo professor, sob sua retaguarda e orientação, os alunos exploram a situação apresentada, formulam questões, fazem conjecturas, justificam-nas e, ao final, discutem o processo e os seus resultados. Essa descrição, demasiadamente por nós simplificada e longe de ser prescritiva, é apenas uma indicação de como se dá uma investigação matemática. Nesse sentido, alguns papéis devem ser desempenhados pelo professor durante uma investigação: "desafiar os alunos, avaliar o seu progresso, raciocinar matematicamente e apoiar o trabalho deles" (p. 47).

A relação entre professor e alunos é também realçada na teoria educacional conhecida como Educação Crítica. Segundo Skovsmose (2001)

> para que a educação, tanto como prática como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa (p. 101)

Nela, são pontos-chave o "envolvimento dos estudantes no controle de processo educacional", "a consideração crítica de conteúdos e outros aspectos" (p. 18), e o "direcionamento do processo de ensino-aprendizagem a problemas" (p. 19). Partindo dos princípios da Educação Crítica, o movimento da Educação Matemática Crítica (EMC) – relativamente recente – inclui o interesse pelo desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, implicando que as micro-sociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia. Nesse sentido, "o processo educacional deve ser entendido como diálogo" (p. 18).

A EMC enfatiza que a Matemática não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido – não importando se os processos de aprendizagem são

organizados de acordo com uma abordagem construtivista, sócio-cultural ou qualquer outra; os conteúdos matemáticos devem ser considerados criticamente, ou seja, o processo educacional pressupõe um currículo crítico, ao qual questões que dizem respeito à aplicabilidade do assunto, aos interesses por detrás do assunto, aos seus pressupostos, às suas funções e às suas limitações estão ligadas (p. 19).

Também com vistas ao desenvolvimento de uma competência crítica na aprendizagem de Matemática, Alrø e Skovsmose (2006) investigam relações fundamentadas em diálogo. Contrapõem ao paradigma do exercício[35] os chamados *cenários para investigação* e formulam um modelo de cooperação investigativa (Modelo-CI) – composto por "atos de comunicação entre professor e alunos, que podem favorecer a aprendizagem de maneira peculiar" (p. 69). Tais atos são estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar, os quais possibilitam trazer os "alunos e suas perspectivas para o centro do palco do processo educativo" (p. 72).

Os interesses de Alrø e Skovsmose, nesse contexto, se voltam para as qualidades de aprendizagem de Matemática postuladas pelo termo matemacia, tomado tal qual é o termo materacia por D'Ambrosio (2001): a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real. Pontuamos que o arcabouço teórico que sustenta esse trabalho ainda é a EMC. Assim sendo, os autores compreendem que

> [...] fazer Educação Matemática é mais do que dar aos alunos um entendimento da arquitetura lógica da Matemática. A Educação Matemática crítica preocupa-se com a maneira como a Matemática em geral influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e com as finalidades para as quais a competência matemática deve servir. Por essa razão, ela não visa somente a identificar como os alunos, de forma mais eficiente vêm a saber e a entender os conceitos de, digamos, fração, função e crescimento exponencial. (ALRØ e SKOVSMOSE, 2006, p. 18, grifo nosso)

Para Alrø e Skovsmose, o conteúdo matemático contribuiria à reflexão sobre as influências que a Matemática exerce em nossas vidas e, entender seus

[35] Refere-se à forma como tradicionalmente as aulas de Matemática são organizadas: exposição de idéias e técnicas pelo professor e posterior aplicação das mesmas pelos alunos através de exercícios; os últimos, geralmente, são pré-estabelecidos pelo livro-texto adotado.

conceitos passaria, antes de mais nada, por estabelecer a serviço de quê essa compreensão estaria.

Uma das palavras de ordem nas quais a Educação Crítica tem se manifestado é interdisciplinaridade (SKOVSMOSE, 2001). Segundo Tomaz e David (2008), existe uma grande dificuldade em se implementar uma prática pedagógica fundamentada na interdisciplinaridade; e isso se deve ao fato de que "a organização do trabalho escolar nos diversos níveis de ensino baseia-se até hoje na constituição de disciplinas, que se estruturam com certa independência (...)" (p. 17). Não há como cogitar que discussões acerca da interdisciplinaridade não se relacionem à formação de professores, em particular, de professores de matemática e ao modo como conteúdos matemáticos são tratados nesse processo.

Nessa obra, o olhar das autoras parece estar voltado à percepção de o quê e de como os alunos aprendem em atividades que buscam ser interdisciplinares em sala de aula. Dentre discussões sobre concepções de interdisciplinaridade e de aprendizagem, as autoras estabelecem entender interdisciplinaridade

> [...] como uma possibilidade de, a partir da investigação de um objeto, conteúdo, tema de estudo ou projeto, promover atividades escolares que mobilizem aprendizagens vistas como relacionadas, entre as práticas sociais das quais alunos e professores estão participando, incluindo as práticas disciplinares. A interdisciplinaridade se configura, portanto, pela participação dos alunos e dos professores nas práticas escolares no momento em que elas são desenvolvidas, e não pelo que foi proposto *a priori.* (p. 26)

É importante ponderar que na perspectiva de atividades interdisciplinares, os saberes a elas anteriores, relativos aos conteúdos disciplinares – incluindo aí o matemático, são ampliados e transformados, surgindo novos saberes, não necessariamente disciplinares.

Os saberes matemáticos disciplinares – denominados por Knijnik (1996) de Matemática Acadêmica[36] – são abordados por essa autora ao discutir suas inter-relações com a chamada Matemática popular[37]. Tal discussão se dá a

[36] " [...] o adjetivo *acadêmico* está associado aos grupos dominantes, cuja cultura é legitimada como saber culto e cuja produção tem como *locus* preferencial as instituições acadêmicas." (KNIJNIK, 1996, p. 100)

[37] " [...] adjetivo *popular*: corresponde a *socialmente subordinado*, enquanto grupos subordinados são entendidos como aqueles que, frente aos grupos dominantes, localizam-se no espaço social em uma

partir de um contexto de formação de professores leigos, vinculados ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), e decorre do desenvolvimento das aulas de Matemática do curso de Magistério em torno de duas práticas sociais bastante disseminadas no meio rural – os métodos de cubação da terra e cubagem da madeira.

Buscando aprofundar teoricamente essas inter-relações, a autora faz ainda um estudo sociológico sobre cultura e suas ligações com a pedagogia. A partir daí, explicita sua compreensão da Matemática como sistema cultural, portanto pensada "enquanto uma das manifestações simbólicas de um determinado grupo social, relacionada com sua posição de dominação ou subordinação no espaço social onde está inserido" (p. 96).

Vale destacar que o trabalho de Knijnik compreende-se como uma *abordagem etnomatemática*[38]. A prática pedagógica nele descrita não trata Matemática Acadêmica (ou Matemática dos livros, segundo os alunos) e Matemática popular de forma dicotômica: "suas inter-relações foram permanentemente examinadas, tendo como parâmetro de análise as relações de poder envolvidas no uso de cada um destes saberes" (p. 62). Isso decorre, em grande medida, do fato de que

> o trabalho pedagógico desenvolvido [...] não buscou usar os saberes populares unicamente como "material intelectual", ponte a partir da qual os saberes acadêmicos – estes sim, "dignos", porque "científicos"e "científicos", porque "dignos" – seriam aprendidos. O processo pedagógico foi orientado em duplo sentido: por um lado, houve, indubitavelmente, o propósito de ensinar a Matemática acadêmica, socialmente legitimada, cujo domínio os próprios grupos subordinados colocam como condição para que possam participar da vida cultural, social e econômica de modo menos desvantajoso. Por outro lado, a Matemática popular não foi considerada meramente como folclore, algo que merece ser resgatado para que "o povo se sinta valorizado". (p. 62)

Em seu trabalho, Knijnik não glorifica o saber popular, mas também não o trata meramente como ponte para construção dos saberes acadêmicos. As práticas de cubação da terra e cubagem da madeira foram investigadas em sua

relação de desvantagem quanto ao volume e composição do capital (econômico, cultural e social)." (KNIJNIK, 1996, p. 99 e 100)

[38] " [...] investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado [...] e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica, estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes." (KNIJNIK, 1996, p. 109 e 110)

autonomia e coerência interna, bem como em sua heteronomia, ao serem comparadas com as práticas oficiais de medição.

### 3.1.1c. EXPLORAÇÃO DO CONTEÚDO MATEMÁTICO ATRAVÉS DE METODOLOGIAS E DO USO DE FERRAMENTAS

A proposição de recursos que auxiliem o trabalho com os conteúdos matemáticos, tanto para professores quanto para estudantes, não é recente. Podemos citar, por exemplo, nomes como Maria Montessori (1870 – 1952), Zoltan Dienes (1916 - ) e Malba Tahan (1895-1974), renomados também pela criação de materiais, manipuláveis ou escritos, ou de metodologias voltados ao ensino de Matemática.

Atualmente, nós, professores de Matemática, temos uma gama de alternativas de ferramentas e metodologias que podem servir à prática docente, muitas delas consolidadas ou amplamente reconhecidas pela comunidade de educadores matemáticos. Dentre elas, apresentamos aqui apenas aquelas que, na revisão de bibliografia realizada – como já dito anteriormente – foram expostas indicando alguma ligação com a formação de professores. E, enfatizamos que, em nossa leitura, buscamos estabelecer uma compreensão de como os autores desses artigos e livros discutem o conteúdo matemático.

Não há como se ignorar o papel tecnologia no mundo contemporâneo. Várias operações e atividades que os cidadãos precisam/querem realizar são mediadas pelas máquinas. Nesse turbilhão, encontra-se também a escola que, como instância formativa, não pode (e nem conseguiria) se colocar à parte dessas circunstâncias. Nesse sentido, Miskulin (2003) salienta que

> A utilização da tecnologia na educação, por si só, não conduz à emancipação nem à opressão de indivíduos; mas, por outro lado, tal tecnologia está incorporada em contextos econômicos e sociais que determinam suas aplicações. Sendo assim, esses contextos devem ser reavaliados constantemente, para assegurar que as aplicações da tecnologia na sociedade e na educação desenvolvam e preservem valores humanos, ao invés de extingui-los. (p. 220)

A importância da tecnologia toma tal vulto que, no âmbito educacional, Gatti (1992, apud MISKULIN, 2003, p. 221) arvora-se em dizer que ou a escola se renova, ou será superada ou substituída. Essa renovação – vista como

possível para Miskulin – implicaria também na renovação dos conteúdos e na modificação e superação das estruturas disciplinares.

Outras implicações e demandas de pesquisa se fazem presentes nesse contexto. Focando a Informática Educativa – "área do conhecimento que procura tratar das questões relacionadas à inserção dos computadores na escola" (PENTEADO, 1999, p. 298) – Penteado discute como a introdução do computador em sala de aula modifica a forma como o professor geralmente desenvolve sua prática, alterando assim a própria dinâmica da sala de aula, a maneira como os alunos se portam e também os padrões de comunicação entre professor e alunos. A partir daí, aponta a necessidade de que, desde a formação inicial, o futuro professor

> tenha a possibilidade de interagir com o computador de forma diversificada e, também, de discutir criticamente questões relacionadas com as transformações influenciadas pela Informática, sobretudo nos estilos de conhecimento e nos padrões de interação social. (p. 311)

Além do computador, outras tecnologias devem ser levadas em conta ao se pensar em questões relacionadas à informática e à educação matemática. As calculadoras, por exemplo, hoje são uma ferramenta que exige pouco recurso aquisitivo, de fácil manuseio e de uso bastante corrente. Lopes (s/d), em artigo que apresenta várias possibilidades para explorar o uso da calculadora com jovens e adultos, argumenta que

> O uso da calculadora possibilita que os indivíduos, libertos da parte enfadonha, repetitiva e pouco criativa dos algoritmos de cálculo, centrem sua atenção nas relações entre as variáveis dos problemas que tem pela frente. Possibilita ainda que possam verificar, fazer hipóteses, familiarizar-se com certos padrões e fatos, utilizando-os como ponto de referência para enfrentar novas situações. Libertos da execução do cálculo os indivíduos se aventuram com mais disponibilidade a colocar as coisas em relação; esboçar, simular e executar projetos; investigar hipóteses.

Essa mudança de atitude dos alunos frente ao conteúdo matemático, dentro de uma tarefa que envolve primordialmente uma tecnologia informática é também discutida por Borba e Penteado (2001); nessa obra, os autores apresentam exemplos de trabalhos desenvolvidos pelo GPIMEM[39].

[39] Grupo de Pesquisa em Informática outras mídias e Educação Matemática.

Com o primeiro deles, no qual utilizaram-se calculadora gráfica e CBR (Calculator Based Ranger), percebem-se as dificuldades e possibilidades de se coordenar o movimento do próprio corpo com sua representação gráfica. Essas últimas permitiram aos alunos perceber os gráficos como fragmentações, o que, para os autores, "é fundamental para o ensino de funções a fim de que o estudante possa em seguida coordenar essa representação com as tabulares e algébricas" (p. 34). Mais um exemplo citado fala de atividades usando-se calculadoras gráficas e softwares gráficos, desenvolvidas com alunos de um curso de Biologia, na disciplina Matemática Aplicada. A partir dele, é ressaltado que, utilizando-se

> a tecnologia de uma forma que estimule a formulação de conjecturas e a coordenação de diversas representações de um conceito é possível que novos aspectos de um tema tão "estável", como funções quadráticas [tópico abordado no exemplo], apareçam em uma sala de aula de não especialistas em matemática (BORBA e PENTEADO, p. 36, comentário nosso)

Outra possibilidade que se abre com os recursos tecnológicos ora acessíveis a muitos é a comunicação a distância, através da Internet; configura-se, portanto, nesse cenário, uma nova modalidade de ensino: a educação a distância. No decreto que regulamenta o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei no. 9.394 de 20 de dezembro de 1996), que trata da educação a distância, ela é entendida como

> a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, envolvendo estudantes e professores no desenvolvimento de atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Dentro dessa perspectiva e, portanto, extrapolando os limites físicos da sala de aula, Bairral (2004) elabora e implementa um cenário virtual para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática a distância e analisa "de que forma as interações via Internet contribuem para o desenvolvimento profissional em situações de ensino-aprendizagem da geometria (3º e 4º ciclos)" (p. 37). Com fundamentação teórica na cognição situada[40], o autor compreende que o conhecimento profissional se desenvolve a partir do uso de

[40] "[...] assumindo que o conhecimento profissional docente é inseparável dos contextos e atividades nos quais se desenvolve." (LAVE e WENGER, 1991, apud BAIRRAL, 2004, p. 37)

conhecimentos localizados em situações de ensino concretas. Assim, na construção do ambiente virtual considerou-se como estratégica, dentre outros elementos, a tipologia das tarefas de formação; as quais

> além de reconhecerem o potencial pessoal, a experiência profissional de cada professor e a diversidade de práticas docentes, também exijam de cada professor algo mais do que aplicar técnica, imediata e rotineiramente o seu conhecimento profissional [...].
>
> As tarefas de formação constituem situações de ensino-aprendizagem que exigem uma postura crítica e uma dinâmica de trabalho na qual formador e professor(es) são os atores em seu processo de desenvolvimento profissional. (p. 41)

Percebe-se que, embora se tratem de tarefas geométricas, na sua formulação não foram privilegiados conteúdos matemáticos de Geometria em si, e sim ações docentes (vinculadas à realização das tarefas) que envolvem posicionamento, discussões e análises de artigos, contraste de planejamentos, simulações, conceitualizações, socialização de práticas, dentre outras.

Ainda no domínio das tecnologias, Borba e Penteado (2001) sugerem que "há pedagogias que se harmonizam com as mídias informáticas de modo a aproveitar as vantagens de suas potencialidades" (p. 42). Dentre elas, destaca-se a Modelagem Matemática.

Para Bassanezi (2004), Modelagem Matemática[41]

> é um processo dinâmico utilizado para a obtenção de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual. (p. 24, grifo nosso)

Essa caracterização indica a superação de uma visão da Matemática como ciência exata e neutra, visto que, adotar tal metodologia, pressupõe o trabalho com aproximações da realidade. Embora haja obstáculos à implementação da Modelagem Matemática como estratégia de ensino-aprendizagem, Bassanezi apresenta seis argumentos favoráveis ao seu uso com tal finalidade; são eles: formativo, de competência crítica, de utilidade, intrínseco, de aprendizagem e de alternativa epistemológica (p. 36).

[41] Embora Bassanezi diga que "a modelagem matemática como uma estratégia a ser usada para o ensino e aprendizagem de Matemática em cursos regulares ou não [...] recebe o nome de *Modelação Matemática*" (2004, p. 38), optamos por utilizar a expressão Modelagem Matemática – mais adotada nos artigos e trabalhos em Educação Matemática.

Ao embrenhar no campo da formação de professores, Bassanezi afirma que o problema com a licenciatura em Matemática não está nos conteúdos matemáticos em si, “mas sim na essência do processo que orientou sua formação [a formação do professor]” (p. 180, comentário nosso), no qual as disciplinas são dadas como prontas e acabadas, tratadas de forma independente e, quando se sugere algum tipo de aplicação, ela segue imediatamente ao último conteúdo que foi ministrado. Na pretensão de encaminhar soluções para esse problema, sugere um programa de uma disciplina para formação de professores cujo foco central é a modelagem matemática, bem como um programa para cursos de aperfeiçoamento. Esse último é apresentado mediante justificativas para o ensino de Matemática nas escolas, que explicitam a disponibilidade da Matemática de poder ser utilizada como ferramenta para a vida e como instrumentadora para o trabalho, além de ser parte integrante de nossas raízes culturais, de ajudar-nos a pensar com clareza e a raciocinar melhor, e também pelo seu valor estético; tais características, segundo o autor, são essenciais à formação do indivíduo.

Uma metodologia que não pode ser aqui omitida, principalmente pela relevância a ela dada nos PCN de Matemática, é a Resolução de Problemas. De acordo com esse documento, embora sejam apontados alguns caminhos para o professor desenvolver seu trabalho em sala de aula, “o ensino-aprendizagem de Matemática tem como ponto de partida a resolução de problemas” (BRASIL, 1998, p. 56).

Dante (2002) apresenta como objetivos da resolução de problemas: fazer o aluno pensar produtivamente, desenvolver o raciocínio do aluno, ensinar o aluno a enfrentar situações novas, dar ao aluno a oportunidade de se envolver com as aplicações da Matemática, tornar as aulas de Matemática mais interessantes e desafiadoras, equipar o aluno com estratégias para resolver problemas e dar uma boa base matemática às pessoas. E formula que um problema matemático “é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la” (p. 10); “é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução” (p. 43).

No ensino de Matemática através da resolução de problemas, o problema constitui o elemento disparador do processo de construção do

conhecimento e, nessa direção, “problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal” e

> o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas razoáveis. [...] O aprendizado, deste modo, pode ser visto como um movimento do concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito ou da técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de uma classe de problemas e técnicas para operar com esses símbolos). (ONUCHIC e ALLEVATO, 2004, p. 207, grifo nosso)

Observa-se, portanto, que os problemas envolvidos nessa metodologia são escolhidos com a função de abordar determinados conteúdos matemáticos, o que sugere haver caminho(s) conhecido(s) pelo professor previamente à discussão dos problemas em sala de aula que permitirão atingir o objetivo de construir certos conceitos.

Ao investigar dimensões que permeiam um processo de formação de professores utilizando ambientes computacionais no contexto do trabalho docente, Miskulin (2003) concebe resolução de problemas como uma atividade de *design*, diferentemente de como Dante (2002) e Onuchic e Allevato (2004) a compreendem. Nesse caso,

> a própria formulação e a definição do problema constituem-se em tarefas desafiantes para o sujeito. [...] Trata-se de situações-problema que contêm características próprias do sujeito, sem soluções e respostas prontas, com processos cognitivos que levam em conta palpites e riscos, ou seja, raciocínios abdutivos, além de raciocínios dedutivos e indutivos. (MISKULIN, 2003, p. 230)

Os participantes dessa pesquisa, professores e futuros professores de Matemática, a partir do desenvolvimento de atividades de resolução de problemas, criam ambientes de aprendizagem mediados por computador e os implementam nas suas salas de aula. Assim, a partir desses cenários interativos de aprendizagem, os conceitos matemáticos são construídos e representados com a utilização da tecnologia em várias mídias.

A distinção entre as concepções de Miskulin (2003) e de Dante (2002) e Onuchic e Allevato (2004) parece estar apenas no papel dado à formulação das situações-problema. Para Dante e Onuchic e Allevato, a importância da formulação dos problemas está no fato de eles serem ou não adequados ao ensino-aprendizagem de determinados conceitos; tal adequação consiste no

fato de que a situação-problema deve expressar aspectos-chave do tópico a ser ensinado (ONUCHIC e ALLEVATO, 2004) ou ainda, o problema deve ser desafiador, real e interessante para o aluno (DANTE, 2002). Já para Miskulin, essa formulação serve ao desenvolvimento profissional do professor de Matemática, quando envolvido na criação de ambientes interativos, já que

> o aluno [professor em exercício ou futuro professor], ao interagir com um projeto delineado por ele e criado em uma situação de investigação e busca, insere-se em um processo de "diálogo" com os elementos significativos do problema, de modo a elaborar estratégias próprias, criar heurísticas, levantar conjecturas, hipóteses e modelá-las matematicamente. (MISKULIN, 2003, p. 230)

Ainda atinente à Resolução de Problemas, os PCN de Matemática pontuam sua ligação com a História da Matemática. Os parâmetros apontam essa última como sendo um dos recursos que pode "fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução" (BRASIL, 1998, p. 42).

Brito (2007) discute contribuições tanto da história da matemática quanto da história da educação matemática na formação de professores. Apresenta várias possibilidades de colaboração dessas áreas de conhecimento às reflexões dos licenciandos em Matemática e enfatiza que

> A utilização didática da história da matemática e da educação matemática na formação de professores contribui para articular teorias educacionais, uma vez que colabora na reflexão sobre aspectos curriculares e metodológicos presentes no ensino atual de matemática. Além disso, colabora no aprofundamento de conceitos e procedimentos matemáticos, pois impõe um outro/novo olhar sobre tais conceitos e procedimentos, olhar este necessário para a compreensão da matemática dos antigos. (p. 14 e 15)

A História da Matemática e as práticas de pesquisa e de sala de aula que lhe são concernentes não apresentam direções convergentes. Dentre elas, Miguel e Miorim (2004) destacam a História da Matemática propriamente, a História da Educação Matemática e a História na Educação Matemática. Os problemas de investigação que dizem respeito

> às inserções efetivas de história na formação inicial ou continuada de professores de Matemática; na formação matemática de estudantes de quaisquer níveis; em livros de Matemática destinados ao ensino em qualquer nível ou época; em programas ou propostas

> curriculares oficiais de ensino da Matemática; na investigação em Educação Matemática [...] (p. 11)

estão, segundo esses autores, no campo da História na Educação Matemática; e é nesse campo que se insere o trabalho ora comentado.

Miguel e Miorim (2004) fazem uma apresentação detalhada, rica em minúcias e observações críticas, sobre cinco perspectivas teóricas de práticas de investigação acadêmica em História na Educação Matemática escolar. Ao mesmo tempo que percebem limitações em cada uma dessas perspectivas, os autores assumem que a história

> pode e deve se constituir ponto de referência tanto para a problematização pedagógica quanto para a transformação qualitativa da cultura escolar e da educação escolar e, mais particularmente, da cultura matemática que circula e da educação matemática que se promove e se realiza no interior da instituição escolar (p. 151 e 152)

Para tanto, voltando-se à formação do professor de Matemática, compõem a chamada *concepção orgânica da participação da história na produção do saber docente*, a qual

> se sustenta em e se define por uma forma particular de concepção de problematização da educação matemática escolar, isto é, de concepção do modo como a cultura matemática e a educação matemática se constituem, se instituem e se transformam como práticas sociais escolares (p. 154).

Esses dois últimos trabalhos, ambos voltados à formação do professor, incorporam uma dimensão problematizadora dos conteúdos matemáticos; seja para compreendê-los nos seus processos de desenvolvimento ao longo do tempo e iluminando abordagens pedagógicas dos mesmos nos dias de hoje, seja para perceber de forma crítica a constituição das práticas sociais tanto da cultura matemática como da própria educação matemática, as quais estabelecem e condicionam a aprendizagem da Matemática.

Inserida no referencial teórico da Didática da Matemática, a Engenharia Didática é concebida como uma metodologia de pesquisa. Um dos argumentos que valorizam sua escolha em investigações de fenômenos didáticos, segundo Pais (2001), é o fato de a Engenharia Didática permitir uma interligação do "plano teórico da racionalidade ao território experimental da prática educativa" (p. 99). Artigue (1988, apud MACHADO, 2002, p. 199), por sua vez, caracteriza a engenharia didática "[...] como um esquema experimental baseado sobre

“realizações didáticas” em sala de aula, isto é, sobre a concepção, a realização, a observação e a análise de seqüências de ensino” (p. 285).

Utilizando os procedimentos de tal metodologia, Carneiro (2005) realizou uma atividade de formação com licenciandos de Matemática, que consistiu na formulação e aplicação de uma experiência de ensino com alunos do 2º ano do Ensino Médio, envolvendo o estudo e a exploração de quadriláteros, usando o software *Geometricks*. Nesse trabalho de microengenharia didática, a autora dá destaque não à experiência de ensino em si, mas aos passos, procedimentos e méritos da Engenharia Didática, que são breve e sucintamente esclarecidos no que segue.

A ação didática envolve etapas de elaboração[42], pontuadas pela metodologia escolhida. Nesses procedimentos, analisa-se como usualmente funciona o ensino de um conteúdo matemático – no caso os quadriláteros – com vistas a se intervir de modo a modificar “para melhor a sala de aula” (p. 93); investigam-se, para tanto, as características do conteúdo matemático, das possíveis abordagens desse conteúdo no seu ensino e das concepções dos alunos sobre o tema em questão. Com base nesse levantamento, são feitas as escolhas de organização da atividade, explicitadas por objetivos que se quer atingir, e desenvolve-se um plano de ações articulado ao que se prevê acontecer com os alunos mediante a implementação dessas ações. Realizada a experimentação, a execução da ação didático-pedagógica, segue-se sua análise – baseada em reflexões e no enfrentamento de dificuldades e impasses ocorridos – e, então, a validação ou não da atividade desenvolvida. Por fim, é avaliada a reprodutibilidade da experiência didática.

A partir do apresentado, a autora considera o caráter formativo da Engenharia Didática que, ao juntar ação e investigação, possibilita o desenvolvimento de professores reflexivos, pois tal metodologia “exige e organiza a reflexão em diferentes níveis” (CARNEIRO, 2005, p. 114). Ademais, sendo esse trabalho um exemplo de “como desenvolver pesquisa educativa articulada com ação docente e com elaboração de material reprodutível” (p.

[42] São elas: “1) análises prévias; 2) concepção e análise *a priori* de experiências didático-pedagógicas a serem desenvolvidas na sala de aula de matemática; 3) implementação da experiência; 4) análise *a posteriori* e validação da experiência.” (CARNEIRO, 2005, p. 91)

115), Carneiro vê na Engenharia Didática um campo fértil para mestrados profissionalizantes.

O que tem evidência com a Engenharia Didática parece ser a maneira com que o conteúdo é abordado – planejado e pensado em pormenores – para que seu ensino atinja, de forma mais eficiente, as metas previamente postuladas.

### 3.1.1d. APROXIMAÇÕES E DISCUSSÃO DE CONTEÚDOS EM ATIVIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Alguns dos trabalhos revisados, apresentavam o desenvolvimento de atividades de ensino que não estavam pautadas em metodologias consolidadas, em teorias ou sub-áreas de pesquisa específicas da Educação Matemática, como as comentadas na seção anterior. Por isso este tópico, para abarcar outros artigos nos quais são discutidas pesquisas ou experiências de formação que envolvem atividades realizadas utilizando-se metodologias criadas ou constituídas mediante a articulação de elementos particulares pelos pesquisadores, as quais não têm (pelo menos ainda) reconhecimento nem amplitude como outras.

Num contexto de formação inicial, Villegas e González (2004) desenvolvem um curso de Metodologia do Ensino de Matemática, na Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Núcleo Maracay, na Venezuela. Na busca de identificar os conteúdos matemáticos que mais chamam a atenção dos alunos e de caracterizar tanto conteúdos matemáticos quanto ações docentes e atividades didáticas desenvolvidas em sala de aula, consideradas como significativas pelos alunos, os autores solicitaram aos mesmos o registro por escrito das aulas nos Cadernos de Nota ou Diários de Classe. Neles, foram anotadas pelos alunos

> tanto as ações como as intenções de todos os protagonistas das atividades acadêmicas, levadas a cabo tanto durante a aula como fora dela.
>
> [...] opiniões, críticas, pontos de vista, impressões, reflexões, interpretações, etc. dos alunos acerca das aulas; [...] interrogações, inquietudes, preocupações, dúvidas, angústias, aprendizagens, temas que desejam abordar, realizações, etc. relativos ao conteúdo, [...]. (p. 53, tradução nossa).

A partir desses registros, os pesquisadores destacaram os temas ou conceitos matemáticos que chamaram atenção dos alunos: geometria, multiplicação (entre naturais), estatística e a relação com outras disciplinas (ligadas às artes). Além disso, enfatizaram o fato de que, ao vincular conteúdo matemático com feitos e aspectos pertinentes ao entorno dos estudantes, o conteúdo se torna significativo.

Nesse trabalho, os conteúdos matemáticos são vislumbrados como "uma estratégia para se vivenciar a aprendizagem" por futuros professores, proporcionando "a comunhão conteúdo-prática"; ou seja, o que se busca é que sejam construídos

> significados adaptados às subjetividades dos indivíduos participantes com sustento na estruturação tridimensional e a concretude da teoria por meio de experimentos a fim de que se envolvam pessoalmente em situações de ensino-aprendizagem como as que se esperam que eles implementem no futuro como professores (p. 68, tradução nossa).

Mais um trabalho em contexto internacional é o de Silver (2006). A partir de uma apresentação das condições da formação de professores de Matemática nos EUA, o autor descreve, em linhas gerais, o trabalho desenvolvido pelo CPTM (Centro para Proficiência no Ensino de Matemática), cujos três principais objetivos são:

> melhorar a preparação dos professores que atuam nas séries iniciais dos ensino fundamental ou médio. [...] fazer da prática pedagógica e de seu desenvolvimento molas-mestras da formação de professores. [...] [e] estreitar as relações entre pessoas e instituições interessadas na formação de professores provenientes dos mais diversos contextos. (p. 131-132, comentário nosso)

No que diz respeito à formação de professores de Matemática, o CPTM focaliza a prática de ensino como alavanca, e também o trabalho dos formadores de professores de Matemática, bem como "o desenvolvimento de oportunidades para que eles aperfeiçoem sua própria prática" (p. 133).

Ao final do artigo, o autor dá um exemplo concreto de trabalho realizado no CPTM, o projeto BI-FOCAL, no qual são desenvolvidas as práticas *estudo de lições* e *análise e discussão de casos* – entendidas pelo autor como complementares.

> Ambas as abordagens propiciam aos professores oportunidades de examinar a prática de ensino efetivamente realizada a fim de que eles reflitam sobre a sua própria atuação. Casos de ensino (em depoimentos escritos ou gravados em vídeo) oferecem oportunidades para os professores analisarem e discutirem episódios

> e materiais didáticos autênticos, embora geralmente não os seus próprios. O estudo de lições propicia oportunidades para os professores trabalharem colaborativamente para planejar, implementar, analisar a implementação e revisar lições que eles mesmos devem proferir ou cuja apresentação eles vão observar. (p. 143)

Um lampejo sobre a abordagem dos conteúdos matemáticos em contextos de formação do CPTM, como o do projeto BI-FOCAL, é lançado pelo autor quando ele afirma que

> Professores precisam conhecer e entender matemática de uma maneira diretamente relacionada com o seu ofício – por exemplo, para preparar atividades de forma adequada, diagnosticando as dificuldades que os alunos encontram e para administrar uma discussão produtiva em sala de aula. (p. 130 e 131)

Ou seja, os conteúdos matemáticos, já estabelecidos, carecem de uma nova compreensão, voltada à prática docente do professor de Matemática.

Ainda pensando em centralizar as oportunidades de aprendizagem profissional do professor de Matemática em sua prática, Silver (2006) aponta como frutífera uma dessas oportunidades, que seria através da associação a materiais pedagógicos inovadores. Nesse sentido, comenta que "por todo o mundo, o material didático continua a desempenhar um papel importante no ensino e aprendizagem de matemática nas escolas" (p. 148).

Esse ponto de vista é corroborado pelo trabalho de Lopes e Araújo (2007), que refletem sobre o papel do LEMA (Laboratório de Ensino de Matemática) na formação de professores ao descreverem uma atividade desenvolvida em parceria entre a PUC Campinas e uma escola estadual da região. Tal atividade envolveu 45 alunos da 8ª série do ensino fundamental, o professor de Matemática desses alunos, quatro licenciandos do curso de Matemática e o professor supervisor de estágio da PUC. Os materiais didáticos nela utilizados foram o Geoplano e o Algeplan, no tratamento de conceitos de álgebra e resolução de equações de primeiro grau.

Reconhecendo o fato de que o material manipulável por si só não apresenta ganho algum ao processo de aprendizagem, e sim as ações que são desenvolvidas através dele, Lopes e Araújo (2007) entendem que

> A proposta de um LEMA pressupõe a instituição de um ambiente de pesquisa para alunos e professores, a presença de recursos instrucionais variados, a criação e a montagem de experiências de ensino e a utilização de materiais manipulativos que facilitem a aquisição de conceitos matemáticos. (p. 60)

E esse ambiente, assim constituído, é reconhecido pelos autores como um espaço de formação privilegiado para os futuros professores de Matemática.

Outro trabalho que pode ser inserido nessa conjuntura é o de Lacaz e Oliveira (2007), no qual descrevem o projeto “A escola vai a Malba Tahan”, as atividades desenvolvidas a partir dele, e indicam as várias possibilidades que as obras de Malba Tahan oferecem ao trabalho do professor e do pesquisador. Dentre elas, salientam-se a manipulação de material concreto e a montagem de laboratórios de ensino de Matemática. Para ilustrar parte do projeto realizado, as autoras apresentam uma tabela elaborada nesse trabalho, na qual constam problemas contidos no livro *O homem que calculava*, com as séries nas quais os mesmos podem ser trabalhados, e os conteúdos envolvidos nas suas respectivas resoluções.

Silva e Buriasco (2006) descrevem uma atividade realizada com professores que ensinam Matemática, na Educação Infantil ou Ensino Fundamental, com o objetivo de “promover discussões sobre as possíveis maneiras e suas conseqüências de explorar alguns conceitos de Estatística” (p.39), em particular, aqueles relativos à construção e à interpretação de tabelas e gráficos. O estudo mostrou a necessidade de professores desenvolverem uma atitude investigativa diante dos conteúdos e dos problemas que abordam e também da “inclusão de atividades e questionamentos, [...], que proporcionem a reflexão e a discussão de conteúdos matemáticos e seus possíveis encaminhamentos, de modo a proporcionar uma formação mais sólida para os professores” (p. 46).

Enfocando a contextualização como elemento chave do processo de ensino/aprendizagem tanto da Matemática quanto da Física, Kalil (2007) defende a integração dessas disciplinas, em nível de ensino médio, através de uma interligação dos conteúdos Funções (afins e quadráticas) e Eletrodinâmica. Em sua exposição, a Física aparece “ ‘cedendo’ fenômenos para uma contextualização mais cotidiana dos algoritmos matemáticos” (p. 2). O autor pretende com seu artigo “estimular e incentivar a prática interdisciplinar de professores preocupados em contextualizar os conteúdos e conceitos ministrados por eles” (p. 7).

Nos quatro últimos trabalhos citados, percebe-se uma procura por maneiras adequadas, mais interessantes ou instigantes de se abordar o

conteúdo matemático. Embora as discussões travadas no corpo dos artigos de Lopes e Araújo (2007), Lacaz e Oliveira (2007), Silva e Buriasco (2006) e Kalil (2007) apresentem encaminhamentos e conclusões diferenciados, devido aos pressupostos e objetivos peculiares a cada um deles, as maneiras como os conteúdos matemáticos foram tomados são bem próximas: eles são dados, determinados, cabendo ao professor encontrar formas apropriadas de ensiná-los aos ou construí-los com os alunos.

Também Maranhão et al. (2007) abordam o conteúdo como dado. Porém, apresentam uma estratégia de formação para professores polivalentes que inclui, "entre as dimensões analíticas, os conceitos e as propriedades matemáticas" (p. 9). Nessa estratégia, que envolve o trabalho com números negativos nas 1ª e 2ª séries do ensino fundamental, a discussão do conteúdo é feita em tempos escolares diferentes do convencionado, nos quais tal conteúdo (no caso, os números negativos) pode ser aprofundado, a partir da observação dos professores de como os alunos pensam.

### 3.1.1e. CONTEÚDO MATEMÁTICO, REPRESENTAÇÕES E SIGNIFICADOS

Alguns autores concebem que um mesmo conteúdo matemático possui diferentes representações ou que lhe possam ser atribuídos diferentes significados. Assim como outros pressupostos o fariam, vislumbrar dessa maneira o conteúdo traz conseqüências à prática profissional do professor de Matemática, como aludido no que segue.

Soares et al. (1999), pontuando a escassez de literatura referente ao ensino-aprendizagem dos números reais e a existência de imagens conceituais que os licenciandos têm sobre esses números, indicam que "a questão que se impõe [...] na formação matemática do futuro professor, é o estabelecimento de uma seqüência didático-pedagógica eficaz que substitua a seqüência puramente lógico-formal usualmente adotada" (p. 97). Isso porque acreditam que as imagens conceituais que os alunos carregam desde a escolaridade básica permanecem na licenciatura, ou seja, resistem à definição formal tratada na graduação.

Para elaborarem tal seqüência didática, buscaram conhecer as imagens conceituais dos futuros professores de Matemática sobre números reais através de questionários aplicados a 84 desses alunos, dos cursos de Matemática da UFMG e da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina). Feitos esse levantamento e sua análise, os autores concluem que

> a abordagem específica dentro da Licenciatura deveria partir fundamentalmente da problematização das concepções e representações conceituais já existentes entre os licenciandos e chegar a uma visão teórica global do conjunto R que, efetivamente, instrumentalize para o ensino na escola básica. [...] uma formação matemática sólida para o professor do ensino básico não consiste, ao nosso ver, em "superar o intuitivo" e se ater às definições formais e às provas rigorosamente dedutivas (SOARES et al., 1999, p. 116).

Ao contrário, aprofundar a formação matemática do professor é, na concepção de Soares et al. (1999), "aprofundar a sua visão intuitiva dos conceitos relevantes dentro da sua prática" (p. 116).

Para investigar a Geometria Euclideana do professor de Matemática, Kaleff (2007) abordou alunos de cursos de formação de professores de Matemática. Para tanto, utilizou um problema-objeto de Matemática Discreta, através do qual buscou "capturar os sistemas de registros semióticos utilizados no processo de resolução do problema e entender de que forma o sujeito percebia os objetos matemáticos envolvidos no procedimento de resolução" (p. 71). Além desse problema, elaborou perguntas geradoras a serem utilizadas durante as entrevistas e estruturou um questionário a ser respondido pelos entrevistados.

Analisando os dados obtidos, a autora apresenta quadros constando, em cada um deles, os registros semióticos adotados pelos sujeitos, as respostas elaboradas e os prováveis obstáculos cognitivos provenientes. Daí decorre a percepção de Kaleff (2007) quanto à dificuldade dos alunos em realizar conversões entre diferentes registros semióticos – principalmente entre os discursivos e os gráficos. Tal dificuldade compromete a chamada *compreensão integrativa*, que

> está relacionada à articulação e à conversão entre registros grafados, a qual permite o desvelamento dos conteúdos do objeto por meio daqueles inerentes a cada registro, pois "toda representação é cognitivamente parcial em relação ao que ela representa e as representações de registros diferentes não apresentam os mesmos aspectos de um mesmo conteúdo

> conceitual" (DUVAL, 1995, p. 61, tradução livre nossa). (KALEFF, 2007, p. 74 e 75, grifo nosso)

Com fulcro no anteriormente exposto, apreende-se que a autora entende os conteúdos (matemáticos) de um objeto como desvelados, indicando assim que o conteúdo do objeto, representado, é pré-existente a qualquer uma de suas representações.

Partindo dessa perspectiva, conclui que "a aquisição de conhecimentos geométricos não-euclidianos se apresenta como um significativo desafio aos meios de formação de professores" (p. 93). Dois fatores contribuem fortemente para esse quadro. O primeiro, é a existência em geometrias não-euclideanas de termos homônimos aos da geometria euclideana, cujos significados interfeririam tanto no entendimento de conceitos não-euclideanos quanto na resolução de problemas como o tratado na pesquisa. O segundo seria o uso da linguagem formal, relacionada à Lógica e à Teoria dos Conjuntos, que "se mostra como um grande obstáculo ao entendimento dos enunciados, principalmente no que tange às afirmações expressas na forma de regras e convenções" (p. 92).

Os três próximos trabalhos citados foram desenvolvidos com embasamento teórico no Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1992; LINS, 1999; LINS, 2001; LINS, 2004). Esse modelo, como já indicamos em outros momentos, tem como central em sua formulação o processo de produção de significados e concebe o objeto como constituído pelo sujeito na atividade de produzir significados, e não como pré-existente. Nas palavras de Lins:

> Não se trata de *ali estão os objetos e aqui estou eu*, para a partir daí eu descobrir seus significados; ao contrário, eu me constituo enquanto ser cognitivo através da produção de significados que realizo, ao mesmo tempo em que constituo objetos através destas enunciações. (LINS, 1999, p. 86, grifos do autor)

Assim, o conteúdo matemático não possui uma essência; há sim, significados produzidos para esse conteúdo que são considerados legítimos pela comunidade matemática. Desloca-se, portanto, a importância do conteúdo matemático para os possíveis significados para ele produzidos.

Carneiro et al. (2003) relatam um estudo de caso desenvolvido num curso de licenciatura em Matemática, no qual identificaram e descreveram

diferentes significados para a idéia de função a partir de materiais adotados por professores do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS e de um ensaio de uma aula com formandos desse curso. As autoras apontaram campos semânticos emergentes das análises, destacando alguns com maiores limites epistemológicos e outros como preferenciais. Comentaram ainda a importância do professor se dar conta dos diferentes campos semânticos "associados a uma mesma noção para desenvolver uma concepção diferenciada e atualizada de Educação Matemática, vindo a contribuir na mudança do ensino da Matemática" (p. 54).

Preocupando-se com o processo de produção de significados, Silva (1997) desenvolveu um estudo de caráter local em Álgebra Linear: investigou sobre a produção de significados para a noção de base. Seu estudo evidenciou diversos significados que podem ser produzidos para a noção de base, a partir de informantes distintos.

Inicialmente, fez um estudo histórico de domínios nos quais pudesse ter surgido a noção de base, considerando o trabalho de alguns matemáticos: Frobenius (1849 - 1917), Euler (1707 - 1783), Hamilton (1805 - 1865), Grassmann (1809 -1877) e Peano (1852 - 1932). Também analisou livros-texto de Álgebra Linear, a partir dos quais caracterizou alguns campos semânticos preferenciais, que indicariam os significados que o professor de Álgebra Linear espera que seus alunos produzam. Realizou ainda um estudo de caso com alunos de um curso introdutório de Álgebra Linear, buscando identificar os objetos constituídos e a maneira com que os informantes operavam nesses núcleos.

A partir desses três informantes distintos, são identificados diferentes modos de produção de significados e, em vista dessa diversidade, Silva alerta para uma possível valorização de alguns deles e exclusão dos demais, e um conseqüente afastamento do aluno que não tem o *seu* modo de produção de significados explicitado na sala de aula. Sugere, portanto, que, na prática diária de sala de aula, se deva investir em metodologias alternativas de ensino que estimulem os alunos a falar a partir de textos matemáticos.

Investigando a produção de significados para a noção de transformação linear, o trabalho de Oliveira (2002) – já comentado no primeiro capítulo –

buscou contribuir para o desenvolvimento de um curso de Álgebra Linear para a licenciatura de Matemática adequado à formação do professor de matemática. A autora reconhece na Álgebra Linear (assim como em outras disciplinas) idéias matemáticas – e dentre elas está a de transformação linear – para as quais os futuros professores devam produzir significados, podendo esses significados corresponder ou não àqueles eleitos ou privilegiados pela Matemática Acadêmica. Saber dessa possibilidade de produção de significados, entendendo a diferença entre eles, e quando se deve ou se é apropriado lançar mão de um ou de outro, seria um dos objetivos centrais da Álgebra Linear na formação do futuro professor de Matemática.

### 3.1.1f. PERTINÊNCIA DE DETERMINADOS CONTEÚDOS COMO CURRICULARES

Ao se abordarem questões sobre conteúdo matemático, inevitavelmente, discussões acerca de currículo acabam emergindo. Sem dúvidas, intensos são os debates em torno da palavra currículo.

O currículo poderia ser assumido como, de acordo com Bobbitt, “a especificação precisa de objetivos, procedimentos e métodos para a obtenção de resultados que possam ser precisamente mensurados” (SILVA, 2004, p. 12). Ou ainda, pensado como

> [...] o curso aparente ou oficial de estudos, caracteristicamente constituídos em nossa era por uma série de documentos que cobrem variados assuntos e diversos níveis, junto com a formulação de tudo – “metas e objetivos”, conjuntos e roteiros – que por assim dizer, constitui as normas, regulamentos e princípios que orientam o que deve ser lecionado (GOODSON e DOWBIGGIN, 1995, p. 117)

Nosso objetivo, nesta seção, não consiste em tomarmos uma teoria do currículo a partir da qual desenvolveríamos nossos argumentos ou fazer um apanhado histórico de suas definições.

A palavra currículo aparece aqui por abordarmos trabalhos nos quais buscam-se estudar idéias que poderiam ser tratadas em práticas educativas escolares. E, segundo Silva (2004), é central a qualquer teoria do currículo saber o que deve fazer parte dele, o que

> [...] revela que as teorias do currículo estão envolvidas, explícita ou implicitamente, em desenvolver critérios de seleção que justifiquem a resposta que darão àquela questão. O currículo é sempre o resultado de uma seleção: de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes seleciona-se aquela parte que vai constituir, precisamente, o currículo. (p. 15)

Nessa condição encontram-se os três artigos analisados que compõem esse tópico: buscando justificar por que determinados saberes devem ou não devem ser selecionados para constituir um currículo para formação de professores de Matemática.

Cury e Sampaio (2006) discutem as possibilidades de uso, em aulas de Matemática, da chamada criptaritmética, que consiste em "um desafio em que há uma correspondência biunívoca entre os números e as letras (ou símbolos) substituídos" (p. 4). Por considerar tais desafios como problemas, apresentam uma breve discussão sobre resolução de problemas, alguns exemplos de problemas de criptaritmética e propostas de atividades para o Ensino Fundamental aportadas nesse tipo de desafio.

Ao propor essas atividades, as autoras pressupõem que o professor de Matemática não tenha uma visão fragmentada dos conteúdos, bem como consideram que haja "uma mudança na sala de aula, a construção de um ambiente em que professores planejam, observam e analisam as atividades de forma coletiva e colaborativa" (p. 16). Sugerem ainda a incorporação da criptaritmética no currículo de formação de professores de Matemática, já que "[...] os desafios [de criptaritmética] podem ser aprofundados com o uso de conceitos da Teoria dos Números, como divisibilidade, números primos e congruência módulo m [...]" (p. 16, comentário nosso).

D'Ambrosio (2005) remete-se, assim como Cury e Sampaio (2006), à necessidade de estimular a criatividade das novas gerações; para esse autor, não só promover a criatividade, como também cidadania, consiste o grande desafio da Educação e, em particular, da Educação Matemática.

Para tanto, propõe que se reconheça e que se incorpore uma nova matemática no currículo da formação de professores e sugere alguns tópicos: Lógica, Computadores e Criptografia; Cibernética, Inteligência Artificial; Programação Linear e Dinâmica; Pesquisa Operacional; Teoria dos Jogos; Teoria do caos, fractais e *fuzzy;* Matemática e sociedade: passado, presente e

futuro; Novas percepções de espaço e tempo; Biologia Molecular; Teorias da mente e da consciência; Novas teorias da cognição e aprendizagem (p. 101). Fica explícito que essa proposta se afasta dos conteúdos dos programas tradicionais de Matemática. Além disso, defende uma "visão crítica da História da Matemática, sintetizada no Programa Etnomatemática" (p.102), a qual, segundo D'Ambrosio, deveria fazer parte de qualquer programa de formação de professores.

Para esse autor, os conteúdos matemáticos são

> como blocos de conhecimento pronto, "empacotados" em livros, CDs e outras mídias. Devidamente motivados, são "desempacotados" e estudados, explicados e, segundo Bruner, isso pode ser feito de "forma intelectualmente honesta" (D'AMBROSIO, 2005, p. 105).

É esse "desempacotamento" do conteúdo, sua recuperação, que se faz importante ao aluno diante de uma necessidade, caso ela ocorra. Juntamente a isso, vem o que fazer com esse conteúdo, o que diria respeito ao sistema de instrução de indivíduos, considerado de sucesso pelo autor se prepará-los para

> [...] dominar os instrumentos necessários para analisar uma situação, isto é, os instrumentos analíticos, identificar o que é necessário para abordar a situação, e ser capaz de utilizar os instrumentos comunicativos para lidar com a situação, o que o indivíduo faz com o auxílio criterioso de instrumentos materiais. (D'AMBROSIO, 2005, p. 107, grifos do autor).

Com o objetivo de evidenciar e discutir a visão da comunidade científica matemática – que exerce forte influência tanto em formulações curriculares quanto na própria formação de professores – sobre a disciplina Análise Real na licenciatura em Matemática, Moreira et al. (2005) desenvolveram uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório. O procedimento constou da elaboração de um questionário, enviado a pesquisadores de destaque na comunidade científica brasileira, e da sua posterior análise.

A partir das respostas e dos argumentos colocados por 31 matemáticos, os autores apresentam três categorias que sintetizam suas falas, uníssonas em defender a disciplina de Análise Matemática como obrigatória nos cursos de licenciatura em Matemática. Discutem-se, então, os argumentos dos matemáticos e colocam-se questões atuais a respeito da formação de professores de matemática da escola básica.

Destaca-se o debate em torno da sistematização lógico-formal-dedutiva do conhecimento matemático e suas formulações conceituais, o que, para os autores

> [...] está longe de ser suficiente para dar conta das questões que se colocam para o professor em sua prática pedagógica. Uma crença bastante generalizada – mas que ainda carece de fundamentação empírica e/ou teórica – é a de que tal conhecimento seja fundamentalmente necessário à formação do professor de matemática da escola básica. (p. 38 e 39)

Uma conseqüência dessa crença é que a articulação dos conhecimentos matemáticos com a prática docente se dá, geralmente, fora das disciplinas matemáticas, nas ditas disciplinas integradoras. Como alternativa a esse modelo fracassado, Moreira et al. sugerem que

> [...] a formação matemática se realize em conexão efetiva com as questões que se colocam na prática docente na escola [...].
> Não se trata, nesse caso, de uma concepção que implique necessariamente "baixar o nível" da formação matemática na licenciatura como freqüentemente é alegado. Trata-se exatamente de superar essa visão dicotomizada das relações entre formação matemática "sólida" e as demandas de conhecimento da prática docente escolar. Trata-se de trabalhar a formação matemática do futuro professor, no sentido de promover a elaboração de uma síntese que seja, ao mesmo tempo, provisória [...] e complementar ao processo de formação que se desenvolve na prática, para que a reelaboração não tenda a negar essa síntese e sim a estendê-la e aprofundá-la. (MOREIRA ET AL., 2005, p. 39 e 40)

### 3.1.2. Publicações internacionais

Em 2008 foi editado *The International Handbook of Mathematics Teacher Education*, o primeiro a voltar-se especificamente para a formação de professores de Matemática – de todos os níveis. O volume 1, de um total de quatro, é intitulado *Knowledge and Beliefs in Mahematics Teaching and Teaching Development* (SULLIVAN e WOOD, 2008) e trata do conhecimento para ensinar Matemática e do desenvolvimento do professor, considerando ainda crenças associadas a essas temáticas. As duas primeiras seções[43] desse volume são por nós realçadas por discutirem mais especificamente o conteúdo matemático atrelado à formação do professor de Matemática.

[43] Mathematics Discipline Knowledge for Teaching (Seção 1) e Mathematics for and in Teaching (Seção 2).

Peter Sullivan, no prefácio desse volume, enfatiza que, embora seja necessário aos professores conhecer Matemática – em nossos termos, diríamos conhecer a Matemática do matemático – isso não é suficiente; "(...) e o desafio para formadores de professores de Matemática é encontrar meios para descrever o escopo e a profundidade (...)" (SULLIVAN, 2008, p. 8, tradução nossa) desse conhecimento.

Essa tônica está presente em todos os capítulos. Portanto, não se questiona a importância de professores de Matemática saberem seu conteúdo, mas discutem-se questões como ênfase em determinados assuntos, importância de idéias relacionadas, tipo de orientação e abordagem, condução e direcionamento de processos de formação, entre tantas outras.

Mike Askew, no capítulo em que discute "conhecimento da disciplina matemática" para professores primários (que lecionam para alunos na faixa etária entre 5 e 11 anos de idade), sugere que esses professores precisam – em vez de um 'corpo' de conhecimento matemático – de uma sensibilidade matemática, a qual poderia habilitá-los a "lidar com currículos existentes mas também a abri-los à mudança" (ASKEW, 2008, p. 22, tradução nossa). Com isso, o autor indica que, em vez de o professor primário começar sua vida profissional sabendo todo conteúdo da disciplina que ele lecionará, é preferível que, em sua formação, ele aprenda novos aspectos dessa disciplina e como e quando ele necessitará deles.

Dois outros capítulos são voltados a estudos desenvolvidos sobre a formação de professores de Matemática na Ásia oriental; tal destaque pode ser presumido pela notoriedade do alto desempenho matemático que estudantes de países lá localizados geralmente obtêm em estudos internacionais. Segundo Li, Ma e Pang, um traço forte dos sistemas educacionais da China (Mainland China) e da Coréia do Sul, por exemplo, é a valorização da preparação matemática dos futuros professores primários. Entretanto, essa valorização não garantiu um profundo entendimento da matemática escolar pelos futuros professores chineses; o fato de haver estudos indicativos de que professores de Matemática em exercício tenham tal entendimento é explicado pelos autores tanto pelas suas práticas quanto por eles terem oportunidades de estudar os materiais de ensino intensivamente junto com outros professores, posteriormente à formação inicial.

Assim como ocorre para professores primários, também na formação de professores secundários[44] daquela região permanece a ênfase dada aos fundamentos da Matemática "em termos de sua estrutura sistemática, e demanda para raciocínio lógico" (SHIQI, RONGJIN e HYUNYONG, 2008, p. 83, tradução nossa) – em particular, na China e na Coréia. No capítulo assinado por Shiqi, Rongjin e Hyunyong são analisados programas de formação, apresentadas suas principais características e discriminados alguns cursos, disciplinas e direções tomados como inovadores pelos autores nesses programas. Na China, as disciplinas específicas de Matemática nos atuais cursos tencionam manter o nível de dificuldade do conteúdo matemático, explorando menos suas possíveis implicações no ensino secundário. Conexões entre a matemática avançada ministrada nos cursos de formação e a chamada matemática elementar são deixadas para algumas disciplinas[45]. Já na Coréia, realiza-se uma integração entre o conteúdo específico ministrado nos cursos de formação e a pedagogia pertencente à aprendizagem e ao ensino nas escolas secundárias. O esboço apresentado do recente quadro da formação de professores de Matemática na China e na Coréia, embora, até o momento, desprovido de dados que apontem a efetividade dos seus programas, parece, aos autores do artigo, bastante promissor.

Kaye Stacey também trata da formação de professores secundários, interessando-se principalmente no conhecimento do conteúdo matemático visto sob quatro aspectos: conhecer matemática; experienciar/experimentar matemática em ação; conhecer sobre matemática; e, conhecer como se aprende matemática. Referente ao conhecer matemática – específico à formação do futuro professor de Matemática – a autora apresenta a necessidade de, nesse processo, o aluno ser auxiliado no estabelecimento de conexões entre a matemática ali discutida e a matemática escolar. Álgebra e teoria dos números, geometria e trigonometria, funções e análise, estatística e probabilidade, e matemática discreta e ciência da computação são cinco temas

[44] Que lecionarão para alunos na faixa etária de 11 a 18 anos.

[45] Disciplinas como *Modern Mathematics and School Mathematics, Research on Secondary School Algebra, Research on Secondary School Geometry, Research on Secondary School Probability and Statistics*.

amplos apresentados como recomendados[46] para organização de currículos para formação de professores secundários. Para Stacey, o conhecimento do conteúdo, cuja finalidade é a de ensinar, confunde-se inevitavelmente com o já mencionado *conhecimento pedagógico do conteúdo*, conforme Shulman (1986).

A manifesta relevância das idéias de Shulman se faz fortemente presente no artigo de Anna Graeber e Dina Tirosh (GRAEBER e TIROSH, 2008), intitulado *Pedagogical Content Knowledge – Useful Concept or Elusive Notion*, no qual as autoras creditam àquele autor o despertar para um olhar diferenciado, uma atenção maior, para um conhecimento único, específico, característico para o ensino.

Dentre as três categorias do conhecimento do conteúdo propostas por Shulman[47] está o conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC), entendido como "a forma particular do conhecimento do conteúdo que incorpora aspectos do conteúdo mais apropriados ao seu ensino" (SHULMAN, 1986 apud GRAEBER E TIROSH, 2008, p. 118-119, tradução nossa). Desde 1986, muitas expansões e reelaborações dessa noção foram feitas; são apresentados, por exemplo, trabalhos como os de Grossman[48], Marks[49] e Fennema e Franke[50]. Dentre as críticas formuladas ao trabalho inicial de Shulman estão aquelas que apontam: que ele reflete uma visão de ensino como instrução direta; que ele ignora o papel das crenças e valores dos professores; que as fronteiras entre CPC, conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico são confundidas. De forma mais incisiva, Mason sugere que se o termo CPC for

> usado como uma lista de qualidades, quantidades e dimensões, servirá apenas para obscurecer o que é essencial e central. Isso pode até contribuir para tornar os desafios da formação de professores mais difíceis do que eles já são, por parecer fazer coisa mais simples (...) (MASON, 2008, p. 305, tradução nossa).

---

[46] Conference Board of the Mathematical Sciences. The mathematical education of teachers. Washington, DC: American Mathematical Society and Mathematics Association of America. 2001.

[47] Proferidas no discurso de Shulman como presidente da AERA (American Educational Research Association), em 1985.

[48] GROSSMAN, P. L. **The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education**. New York, NY: Teachers College Press. 1990.

[49] MARKS, R. Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. **Journal of Teacher Education**, 1990, 41, p. 3-11.

[50] FENNEMA, E.; FRANKE, M. L. Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), **Handbook of research on mathematics teaching and learning.** 1992. p. 147-164.New York, NY: Macmillan.

Apesar do que se tem pontuado complementarmente ou em contraposição ao trabalho de Shulman, é inegável sua influência no âmbito educacional, mesmo que sua abrangência direta esteja fortemente associada às esferas acadêmicas. E sob essa influência, nos últimos anos, ganham mais atenção constructos que se atêm especificamente à Educação Matemática.

Nessa direção tem destaque o trabalho de Ball e Bass (2003), que influenciados pela noção de CPC de Shulman, introduzem o termo *conhecimento matemático para o ensino*, em um trabalho que discute observações do trabalho efetivo de professores de matemática durante um ano e reflexões delas provenientes. De acordo com Hill et al. (2007), os três principais aspectos do conhecimento matemático para o ensino são *conhecimento do conteúdo*, *conhecimento do conteúdo e estudantes* e *conhecimento do conteúdo e ensino*.

O *conhecimento do conteúdo* compreende tanto o conhecimento comum do conteúdo quanto o conhecimento especializado do conteúdo. O chamado conhecimento comum do conteúdo "inclui o que qualquer cidadão bem informado deveria saber. Por exemplo, qual decimal está no meio de 1,1 e 1,11" (GRAEBER e TIROSH, 2008, p. 122, tradução nossa); corresponde ao "conhecimento matemático que os professores são responsáveis por desenvolver nos alunos" (HILL et al., 2007, p. 132). Já o conhecimento especializado do conteúdo é descrito como "conhecimento matemático que é usado no ensino, mas não diretamente ensinado aos alunos" (HILL et al., 2007, p. 132, tradução nossa). Um exemplo que ajuda a caracterizar esse tipo de conhecimento é dado a partir de anotações fictícias de três contas de multiplicação efetuadas por estudantes:

> Imagine que você está trabalhando com sua turma sobre multiplicação de números extensos. Entre as anotações dos seus estudantes, você nota que alguns desenvolveram seus trabalhos das seguintes maneiras:

| Estudante A | Estudante B | Estudante C |
|---|---|---|
| 35<br>x 25<br>125<br>+75<br>875 | 35<br>x 25<br>175<br>+700<br>875 | 35<br>x 25<br>25<br>150<br>100<br>+600<br>875 |

Quais desses estudantes você julgaria estar usando um método que poderia ser usado para multiplicar quaisquer dois números inteiros?

| | Método funcionaria para todos os inteiros | Método não funcionaria para todos os inteiros | Não tenho certeza |
|---|---|---|---|
| Método A | 1 | 2 | 3 |
| Método B | 1 | 2 | 3 |
| Método C | 1 | 2 | 3 |

(HILL et al., 2007, p. 132, tradução nossa)

O que atina ao *conhecimento de conteúdo e estudantes* diz respeito a como estudantes aprendem o conteúdo; é o "conhecimento amalgamado que professores possuem sobre como estudantes aprendem o conteúdo" (HILL et al., p. 133, tradução nossa). Uma questão na qual se solicita ao professor que dentre as opções dadas de números decimais escolha qual é mais adequada para saber se os estudantes sabem ordená-los de forma crescente, sem confundi-los com números inteiros, indica esse aspecto:

a) .5 7 .01 11.4
b) .60 2.53 3.14 .45
c) .60 4.25 .565 2.5
d) qualquer dessas funcionaria bem para esse propósito. Elas todas requerem que os estudantes leiam e interpretem decimais.
(HILL, SCHILLING e BALL, 2004, p. 49, tradução nossa)

Outro aspecto do trabalho do professor é escolher exemplos e representações de acordo com o que se sabe sobre como os estudantes pensam e "como guiar discussões dos estudantes em direção a idéias matemáticas corretas" – e isso se vincula ao *conhecimento de conteúdo e ensino* (HILL et al., 2007, p. 133). Referente ao estudo dos números primos e dos números compostos, esses autores apresentam a seguinte questão:

No planejamento de uma lição introdutória sobre primos e compostos, Sr Rubenstein está considerando quais números usar como exemplos iniciais. Ele está preocupado porque ele sabe que escolhendo exemplos pobres pode desencaminhar estudantes sobre essas importantes idéias. Das opções abaixo, qual conjunto de números seria melhor para introduzir primos e compostos? (Marque uma resposta.)

| | Primos | Compostos |
|---|---|---|
| a) | 3, 5, 11 | 6, 30, 44 |
| b) | 2, 5, 17 | 8, 14, 32 |
| c) | 3, 7, 11 | 4, 16, 25 |
| d) | 2, 7, 13 | 9, 24, 40 |
| e) | Todas essas funcionam igualmente bem para introduzir números primos e compostos. (HILL et al., 2007, p. 133) | |

Os exemplos dados anteriormente – que ilustram cada um dos conhecimentos especificados que compõem o *conhecimento matemático para o ensino* – fazem parte de avaliações desse conhecimento junto a professores. Os dados obtidos a partir desse tipo de trabalho, cruzados com o desempenho de estudantes, podem ajudar a delinear o tipo de conhecimento para o ensino que, de fato, possibilitaria aumentar a qualidade das práticas docentes e, conseqüentemente, substanciar a aprendizagem dos estudantes. Além disso, serviriam como base para se elaborarem experiências de aprendizagem que auxiliariam na formação de professores de matemática (HILL et al., 2007).

Há que se destacar que as análises de autores como Ball, Rowan e Hill indicam o quão diferenciado deve ser o olhar do professor sobre questões que, a princípio, são simples e envolvem apenas o domínio do conteúdo matemático. Dessa maneira, tanto corroboram com a idéia de Shulman de haver a necessidade de se trabalhar – para além do domínio do conteúdo matemático – sobre um conhecimento específico, único, particular ao fazer docente, quanto nos mostram existirem diferenças entre o conhecimento que os professores têm do conteúdo e o conhecimento de estudantes.

Julgamos importante reportar a esses trabalhos, citados por Graeber e Tirosh, por entendermos que a perspectiva neles visionada ajuda na compreensão e na consolidação de práticas pedagógicas que vão além do estudo do conteúdo por ele mesmo, o que é premente na formação de professores de matemática. Nessa direção, desenvolver um programa de formação de professores de matemática em torno dos elementos do CPC ou do *conhecimento matemático para o ensino*, ao mesmo tempo que apresenta-se como um desafio, nos indica horizontes mais promissores.

O artigo assinado por Doug Clarke já envereda pelos caminhos do desenvolvimento profissional do professor de matemática pela via do currículo, entendendo o professor como um “curriculum maker”. Nesse sentido, aponta vários fatores, influências e dificuldades encontradas por professores em colocar em ação uma proposta curricular. Em seguida, propõe uma narrativa fictícia de uma professora (Ms. X) pretendendo exemplificar o que seria, na sua visão, um cenário de qualidade na implementação de um tópico curricular em sala de aula, indicando, inclusive, os passos da professora na preparação e no

fazer efetivo de suas aulas. Vale observar que tal discussão volta-se tão somente ao tipo de conhecimento do professor de matemática envolvido na implementação do currículo – na identificação das grandes idéias dentro de um tópico curricular, na seqüência dos conceitos tratados, nas conexões entre esses conceitos e no desenvolvimento da compreensão dos estudantes; o conteúdo matemático propriamente não entra em questão. Conteúdo e sua abordagem são identificados ao currículo que parece "tão bem estabelecido em muitos países que sociedades não desejam mudá-lo por medo de não operar uma educação "apropriada"." (CLARKE, 2008, p. 134).

No capítulo subseqüente ao de Clarke, Ulla Runesson sugere a adoção de uma abordagem cooperativa entre professores – o *estudo de aprendizagem* – no vislumbre de aumentar a aprendizagem deles sobre a aprendizagem dos estudantes em conteúdos particulares. Tal abordagem é descrita como "um processo cíclico de planejamento e revisão" (RUNESSON, 2008, p. 158, tradução nossa), desenvolvido por um grupo entre 3 e 5 professores, que lecionam para estudantes da mesma idade, o qual tem início escolhendo-se e decidindo-se sobre o objeto de aprendizagem a ser estudado. Uma das características do *estudo de aprendizagem* é que, com seu desenvolvimento, os professores têm oportunidade de observar a prática de seus colegas, o que seria, segundo Runesson, apropriado à formação de professores de matemática. Ainda de acordo com essa autora, a estrutura teórica do *estudo de aprendizagem*, sendo "uma ferramenta analítica para entender obstáculos de aprendizagem do ponto de vista do aluno e como o objeto de aprendizagem deve ser representado para superá-los" (RUNESSON, 2008, p. 170, tradução nossa), oferece uma oportunidade para aumentar tanto o conhecimento do conteúdo quanto o conhecimento pedagógico do conteúdo de futuros professores.

Para comporem artigo que trata de crenças de professores sobre matemática e sobre ensino de matemática, Forgasz e Leder realizam uma extensa revisão bibliográfica. A partir dela, indicam haver poucas pesquisas sobre visões de professores acerca de áreas de conteúdo matemático; esse número modesto aparece em relação àquelas que abordam crenças dos professores sobre pedagogia e aprendizagem, por exemplo. Concernente a crenças sobre a natureza da matemática e ao seu lugar no currículo, é

marcada a diferença entre as visões de professores primários e secundários. Os primeiros relacionam “matemática a experiências cotidianas de estudantes e reconhecem sua inter-relação com outras dimensões do currículo primário”; em contrapartida, professores secundários consideram que a matemática é “encerrada em si mesma e não fortemente ligada às vidas dos estudantes.” (FORGASZ e LEDER, 2008, p. 182, tradução nossa).

## 3.2. Algumas considerações

Destacamos entre os trabalhos analisados aqueles que, de alguma maneira, aproximaram-se do conteúdo matemático buscando problematizá-lo. Nesse sentido, em tais trabalhos: * identificam-se e reconhecem-se como legítimas e importantes certas formas de conhecimento, distintas das da matemática acadêmica; * participa-se da análise e da tematização dos significados da matemática da rua e do desenvolvimento de novos significados, possivelmente matemáticos, que coexistirão com os da rua (“não-matemáticos”), sem querer substituí-los; * examinam-se permanentemente as inter-relações entre diferentes matemáticas, tendo como parâmetro as relações de poder envolvidas no uso de cada uma delas; * toma-se como elemento articulador das disciplinas específicas da licenciatura a prática social do professor de Matemática.; * elaboram-se seqüências didático-pedagógicas que problematizam as concepções e representações conceituais dos licenciandos sobre conteúdos matemáticos, aprofundando as visões intuitivas dentro da prática docente; * desloca-se a importância dada ao conteúdo matemático para os significados para ele produzidos; e, * utilizam-se noções (como CPC e conhecimento matemático para ensino) buscando-se compreender como alunos aprendem, como alunos entendem, visando ao aprimoramento da prática docente.

Indiscutivelmente, esses múltiplos olhares lançados sobre o conteúdo matemático trazem à tona questões que vão além da Matemática por ela mesma e podem implicar e incutir na prática docente mudanças que permitam o seu aprimoramento e o alcance de pretensões educacionais.

Por outro lado, a extensa gama de trabalhos revisados, nos indicou que muitos dos trabalhos estudados, com pouquíssimas exceções, não discutem o conteúdo matemático. No geral, ele é tomado como dado, já estabelecido. Esse tipo de conduta, muitas vezes, possibilita o avigoramento da visão de uma matemática universal, inquestionável, essência de todo o resto, que deve prevalecer diante de qualquer outra manifestação imperfeita ou parcial de seus saberes. Uma entidade intocável, principalmente ao professor de Matemática; conteúdo é conteúdo, não há o que se discutir a seu respeito, ele já está pronto, definido, determinado.

> Conteúdo é, portanto, conteúdo. Nisso manifesta-se uma das mais arraigadas concepções dos professores em exercício: conceber a Matemática como um conjunto de objetos, independente das práticas de tratamento a esses objetos. (GARNICA, 2008, p. 507).

Assim sendo, o estudo apresentado ao longo deste capítulo contribuiu fortemente para nos mostrar que a chamada matemática do matemático (LINS, 2004) tem sua força manifestada até mesmo em trabalhos sobre formação de professores, ao não se tocar na onipotência dos conteúdos matemáticos já estabelecidos e considerados como oficiais. Com essa constatação não pretendemos inferir tipo algum de desimportância nos esforços da comunidade de Educação Matemática em fortalecer o campo de formação de professores através das pesquisas que vêm sendo realizadas; nem tampouco descartar a matemática do matemático da formação do professor de Matemática. Apenas aludir ao fato de que, dentre esses esforços de pesquisa, pouco se diz do ou se toca no conteúdo matemático.

Considerando ainda que o que caracteriza a matemática do matemático são os modos de produção de significados nela legítimos – e não conteúdos matemáticos – nas referências e falas dos autores sobre esses conteúdos, não são discutidos modos de produção de significado; quando sim, são abordadas (nos termos dos autores) representações e imagens que os ilustram, as quais podem acabar – de alguma maneira – tendo como “instância final” na prática da sala de aula o modo legítimo, a versão perfeita oriunda de interpretações equivocadas e incompletas. Pensamos que, dessa forma, o que se mostra como devendo ser orientadora do trabalho do professor em sala de aula são as categorias da matemática do matemático, as quais podem impor limites de

legitimidade à discussão do conteúdo. Lins apresenta um exemplo na licenciatura em Matemática que ilustra essa situação:

> […] quando um curso é organizado dentro de uma *disciplina matemática* (por exemplo, Álgebra Linear), o que os objetos tratados nela são, já está limitado pelas relações que têm com outros objetos naquela teoria. Por exemplo, ainda que 'dimensão' possa ser muitas coisas fora da Álgebra Linear (veja Lins et al, 2002), dentro da Álgebra Linear pode ser apenas poucas coisas (matematicamente equivalentes). (LINS, 2005 a, tradução nossa)

Esse mesmo engessamento acreditamos ocorrer quando, por exemplo, Shulman trata do *conhecimento pedagógico do conteúdo*, lembrando que ele o caracteriza como " (...) para os tópicos mais regularmente ensinados na área do conteúdo (...) a forma de representar e formular o assunto que o torna compreensível para outros" (SHULMAN, 1987 apud OLIVEIRA, 2005, p. 5, grifo nosso). Assim, mesmo havendo um olhar diferenciado sobre o conteúdo, o que se enfatiza continua a ser o conteúdo, fechado nas subdivisões da matemática acadêmica.

Vale ressaltar que essa percepção de auto-suficiência do conteúdo matemático vai ao encontro de uma observação feita por Jaworski (1998), a de que no desenvolvimento de suas pesquisas com professores-pesquisadores, apesar de discutirem questões envolvendo ensino e aprendizagem de Matemática, tais questões

> [...] pareciam essencialmente pedagógicas em vez de matemáticas.
>
> Foi notável que, nas reuniões do projeto, discussões admitiam principalmente que a substância das pesquisas dos professores era ensino de Matemática. Assim, freqüentemente, nós discutíamos idéias e objetivos na pesquisa, métodos de pesquisa e seus usos e resultados, e apenas aludíamos ao ensino ou à aprendizagem de Matemática para exemplificar questões de pesquisa. Foi como se, para os professores, a natureza matemática dos seus trabalhos fosse um dado, fosse implícita e inquestionada. Decisões sobre que Matemática deveria ser feita, que tarefas de sala de aula seriam apropriadas, e que resultados seriam desejados, foram uma parte normal do processo de ensino, difíceis de extrair como relatadas problematicamente para as questões da pesquisa. (JAWORSKI, 1998, p. 25, tradução nossa, grifo nosso)

Voltando-nos agora às questões postas por autores como Ball, Bass, Hill e seus colegas, que tocam no CPC, entendemos que elas são interessantes por apresentarem, sob a perspectiva do MCS, possíveis significados produzidos para determinadas idéias e formas de operar a elas relacionadas; e, quanto mais possibilidades de significados e modos de operar fizerem parte do

repertório do professor de Matemática, menos difícil se torna a leitura do que fazem e dizem seus alunos. Entretanto, por mais exemplos e situações que sejam elencados, eles não abarcarão todas as possibilidades de significados produzidos.

Uma explicação plausível para esse estabelecimento absoluto dos conteúdos matemáticos poderia ser dada em função de se tomar como pressuposto as chamadas teorias tradicionais do currículo, as quais:

> [...] ao aceitar mais facilmente o *status quo*, os conhecimentos e os saberes dominantes, acabam por se concentrar em questões técnicas. Em geral, elas tomam a resposta à questão "o quê?" como dada, como óbvia e por isso buscam responder a uma outra questão: "como?". Dados que temos esse conhecimento (inquestionável?) a ser transmitido, qual a melhor forma de transmiti-lo? As teorias tradicionais se preocupam com questões de organização. (SILVA, 2004, p. 16)

Silva (2004) ainda salienta que, diferentemente das teorias tradicionais, as teorias críticas e pós-críticas do currículo estão implicadas em relações de poder. Em particular, nas teorias pós-críticas, enfatizam-se idéias de identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação e discurso.

Como já comentado anteriormente, buscamos com nosso trabalho analisar como aconteceu um processo de formação profissional fundamentado numa categoria do cotidiano – na tomada de decisão, e não exclusivamente em conteúdos matemáticos. E esse questionamento mostra-se pertinente e importante diante e dentro de um quadro em que o conteúdo matemático, embora em algumas situações seja problematizado, continua, em grande medida, orientando a prática do professor de Matemática.

# CAPÍTULO 4

# Trabalho de campo

Neste capítulo, descrevemos quais foram as ações de investigação que *alimentaram/foram-alimentadas* do/pelo estudo teórico indicado nos dois capítulos anteriores. Para tanto, é necessário, em princípio, descrevermos o curso de extensão que analisamos com este trabalho. Em seguida, trataremos do que foi realizado nos dois principais procedimentos que subsidiaram esta pesquisa: as entrevistas e as atividades do curso de extensão.

## 4.1. O curso

O curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA[51], ao qual nos referimos em capítulos anteriores, tem como seu maior diferencial a utilização de categorias da vida cotidiana para direcionar a sua formulação e o seu desenvolvimento. A idéia que o fomentou foi que, ao invés de o professor de Matemática se formar apenas dentro de certas categorias (da matemática do matemático) para depois recontextualizá-las no seu trabalho em sala de aula, ele se forma também a partir de categorias da vida cotidiana, as quais ele já pode compartilhar com seus alunos e alunas, já que servem:

> (...) como chão firme para os professores-alunos, no sentido de serem parte do cotidiano ordinário das pessoas, de modo que se pode retornar a ele sempre que necessário. (...)
> [como] (...) campo natural a ser explorado, problematizado, transformado ou ampliado. Neste processo, acreditamos que os alunos-professores poderão aprender, de forma integrada, conteúdo matemático (na forma de ferramentas e de conceitos) e também o sentido de se realizar uma reflexão matemática sobre um objeto já familiar: ganho, perda, diferença. Além disso, a própria forma de realizar a exploração e tematização matemática, através de problemas, investigações e modelagem, oferecerá a oportunidade para os professores-alunos ampliarem seu repertório de trabalho em sala de aula. (LINS, 2006a, p. 10-11)

[51] A formulação do curso em questão é original de Lins (2006a).

Desse modo, falar de Matemática na escola é ampliar – sem querer substituir – o entendimento que se tem do que é natural, cotidiano, para o que é matemático.

O curso foi dividido em quatro blocos de 24 horas cada: *Espaço*; *Tomada de decisão*; *Análise, uso e desenvolvimento de material para sala de aula*; e *Aritmética e Álgebra*. Somando-se mais 24 horas para o trabalho de conclusão, ele perfez a carga horária de 120 horas. Os módulos *Espaço* e *Tomada de decisão* são os que correspondem às chamadas categorias do cotidiano, enquanto o curso *Aritmética e Álgebra* corresponde a um tratamento tradicional, baseado em categorias da matemática do matemático.

As principais idéias previstas para serem exploradas em cada um dos módulos foram:

- *Espaço*: (a) o espaço preenchido por pontos; (b) proximidade entre pontos; (c) distância entre pontos (métricas: euclidiana, 'do táxi'); (d) localização de pontos (diferentes sistemas de coordenadas: cartesiana original, cartesiana atual, polar, baricêntrica); (e) retas e métricas; (f) lugares geométricos e métricas; (g) movimentos e curvas; (h) o plano como espaço naturalizado; (i) dimensão natural: ponto, reta, plano, espaço; (j) Planolândia[52] (o livro): a vida em espaços de diferentes dimensões; (k) objetos espaciais, objetos planos, objetos 'réticos'; (l) a geometria de Euclides como descrição sistematizada do espaço físico.
- *Análise, uso e desenvolvimento de material para a sala de aula*: (a) análise de livros didáticos (inclusive estudo das diretrizes do PNLD); esta análise tem por objetivo melhor capacitar o professor a tomar decisões quanto à escolha de livro e quanto a decisões relativas a seu uso; (b) a partir das atividades dos livros, produzir novas atividades, por modificação ou simples criação (motivadas sempre por possibilidades de melhoria e necessidades percebidas de adaptação do material); (c) produção de material instrucional em vídeo (clipes curtos).

[52] Abbott, Edwin A. **Planolândia: um romance de muitas dimensões**. Trad. Leila de Souza Mendes. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2002.

- *Tomada de decisão*: (a) introdução à teoria das probabilidades (seguindo o modelo Bayesiano); (b) cálculo de probabilidades; (c) modelos lineares e não-lineares; (d) razão e proporção; (e) elementos de finanças e de economia ('consumidor racional' segundo a teoria econômica); (f) tabelas e partições de orçamento usando planilhas eletrônicas; (g) filas; (h) modelos matemáticos e governança (seguindo as idéias de Ole Skovsmose).
- *Aritmética e Álgebra*: (a) tratamento mais aprofundado dos temas correlatos presentes na escola básica (inclusive no que diz respeito a demonstrações e modos mais 'avançados' de tratá-los); (b) conceituação das noções de educação algébrica e de educação aritmética (incluindo as noções de senso numérico e letramento matemático); (c) uso de calculadoras e programas computacionais.

Em particular, com os módulos *Espaço* e *Tomada de decisão*, pretendeu-se que o professor se formasse e se desenvolvesse trabalhando em ambiente similar ao que encontraria em sala de aula. Isso porque se observa que os alunos da educação básica organizam suas vidas com muito menos participação de categorias "da escola", "acadêmicas", da Matemática, do que esperaria (ou gostaria) a organização da escola. Assim, o professor, ao trabalhar em um curso de desenvolvimento profissional como o aqui apresentado, tem a oportunidade de se familiarizar com as possibilidades e dificuldades advindas da introdução de categorias da escola, da Matemática, na organização do cotidiano.

O curso teve início em março de 2010, ocorrendo pelas manhãs de sábado. O módulo *Tomada de decisão* – ao qual direcionamos nossa atenção para análise – foi realizado entre 13 de março e 24 de abril de 2010.

## 4.2. Nosso estudo

Como já dissemos, nossa pesquisa visa ao estudo de como acontece um processo de formação profissional fundamentado numa categoria da vida cotidiana (na tomada de decisão). Essa investigação, procura ainda apresentar

uma constituição desse entendimento pelos professores-alunos do curso de extensão.

A construção de nossa compreensão desse procedimento de formação, bem como da percepção de professores sobre uma formação assentada em categorias do cotidiano, se fez a partir:

a) da análise de entrevistas com professores de Matemática, prévias ao curso de extensão;
b) da análise das atividades desenvolvidas pelos professores-alunos durante o curso de extensão (no módulo *Tomada de decisão*);
c) da análise de uma avaliação feitas pelos professores-alunos sobre o módulo *Tomada de decisão*; e
d) da análise de uma entrevista feita com os professores-alunos ao final do módulo *Tomada de decisão*.

Nossas análises tiveram então como focos principais o discurso de professores de Matemática e o curso de extensão, e como elemento articulador o assentamento em categorias da vida cotidiana – qual seja, tomada de decisão. Buscamos produzir nossa leitura a partir de questões como: Em que medida o professor vê a Educação Matemática como um caminho para propor formas de organizar e ver o mundo? Em que medida o professor vê a Matemática como um caminho para propor formas de organizar e ver o mundo? Ele reconhece que as formas com que o aluno vê o mundo são diferentes da disciplinar?.

No que segue, apresentaremos como se deram as entrevistas e o desenvolvimento das atividades durante parte do curso.

### 4.2.1. As entrevistas[53]

Em novembro de 2009, entrevistamos três professores[54] de Matemática no intuito de com eles abordarmos alguns dos temas que se aproximam do que

[53] Foi realizada uma entrevista piloto, com duas professoras. Apesar de interessantes, do ponto de vista de nossas análises, elas não foram consideradas na íntegra para ajudar a compor nosso trabalho.

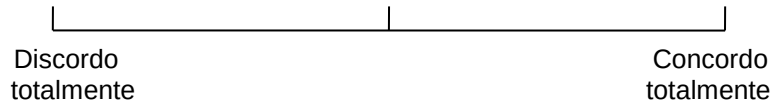
[54] De antemão, sabíamos que esses três professores não fariam o curso por serem de outra localidade, distante de Rio Claro.

seria tratado no módulo *Tomada de decisão.* Mais especificamente, nossa intenção em fazê-las se deu para que, a partir delas procurássemos entender como aqueles profissionais viam idéias relacionadas à *Tomada de* decisão, e, dessa forma, construíssemos nossa compreensão acerca dessas idéias propriamente como também obtivéssemos mais referências para analisar o curso de extensão.

As conversas se desencadearam no contexto de entrevistas abertas semi-estruturadas – gravadas em áudio – que realizamos com cada um dos professores separadamente.

Nas entrevistas, utilizamos três tipos de questões como desencadeadoras da conversa com os professores: escalas de atitudes, situações e perguntas[55]. Com todas elas, tentamos disparar discussões próximas às que aconteceriam no curso.

As escalas de atitudes, num total de sete, foram inspiradas naquelas desenvolvidas por Linardi (2006); cada uma delas consistiu em uma afirmação seguida de um segmento de linha reta, em cujos extremos estavam as expressões “concordo totalmente” e “discordo totalmente”, como o a seguir:




As afirmações apresentadas aos professores foram:

1. A álgebra é extremamente útil na vida cotidiana.
2. Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos.
3. A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela.
4. Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.
5. (...) o Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.
6. Se uma pessoa não estudou Matemática Financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida!
7. Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência.

[55] As escalas de atitudes, situações e perguntas usadas nas entrevistas, bem como a transcrição das mesmas, encontram-se nos anexos.

Mediante cada uma delas, pedimos aos professores que – de acordo com suas opiniões – se posicionassem entre aqueles dois extremos e que justificassem suas marcas na escala. Muito embora esse tipo de instrumento seja geralmente utilizado "na mensuração de atitudes, de traços de personalidade e nas avaliações de desempenho" (LINARDI, 2006, p. 127), assim como para essa autora, nossa intenção em utilizar tais escalas não foi por primarmos por algum tipo de quantificação; nossa pretensão foi tão somente ouvir dos professores sobre os temas dos quais versavam as afirmações, ou seja, sobre assuntos que dizem respeito à sala de aula, à Matemática e à educação matemática que praticam.

Já as cinco situações e as quatro perguntas abordadas foram criadas por Romulo Campos Lins, autor da proposta do curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA. Em especial, todas elas tocaram em questões ligadas ao módulo desse curso, chamado *Tomada de decisão* – foco de nossa investigação. A idéia, assim como para as escalas de atitude, era ouvir as considerações dos professores, na tentativa de, a partir das falas deles, evidenciarmos aspectos mais marcantes na relação da Matemática e da educação matemática com o tomar decisões, propriamente. Para cada uma das situações pedimos aos professores que tomassem decisões, que se posicionassem de acordo com aquela circunstância; já as perguntas, envolveram assuntos e temas para as quais os professores deveriam emitir suas opiniões e falar de suas impressões.

### 4.2.2. Atividades desenvolvidas no módulo

No que concerne ao curso de extensão, especificamente, nossa leitura se fará a partir dos significados produzidos pelos professores-alunos para discussões, problematizações, dinâmicas, encaminhamentos nele desenvolvidos e, mais fortemente, para a proposta e execução de um curso assentado em categorias da vida cotidiana. Para delimitarmos nosso escopo de análise, estudamos, especificamente, as aulas do módulo *Tomada de decisão.*

Parte do trabalho de campo se fez com a observação das aulas do referido módulo e análise do registro em vídeo das mesmas. Conforme Meira, acreditamos que

> A filmagem em vídeo pode [...] capturar múltiplas pistas visuais e auditivas que vão de expressões faciais a diagramas no quadro-negro, e do aspecto geral de uma atividade a diálogos entre professor e alunos. [O vídeo] é menos sujeito ao viés do observador que anotações baseadas em observação, simplesmente porque ele registra informações em maior densidade. (MEIRA, apud SILVA, 2003, p. 55)

Esse recurso nos permitiu olhar para o processo de parte do curso e, assim, engajados na atividade de produzir significados para esses resíduos de enunciação (o registro em vídeo das aulas) – que então se tornaram textos para nós – constituímos uma leitura, nossa leitura, sobre um modelo de formação assentado em categorias do cotidiano.

# CAPÍTULO 5

# Leituras

## 5.1. Das entrevistas

A análise das entrevistas foi feita em dois momentos. No primeiro, comentamos sobre falas dos professores a partir das escalas de atitudes constituídas para serem por eles avaliadas. No segundo, sobre as respostas dos professores às situações e às perguntas a eles apresentadas para apreciação.

Em ambos os momentos, buscamos identificar – na fala de cada professor – elementos e indícios de discursos que indicavam a Educação Matemática e a Matemática como caminhos (ou não) para propor formas de organizar e ver o mundo, e ainda, se esse professor reconhecia que as formas com que o aluno vê o mundo são diferentes da disciplinar. Outra preocupação nossa foi a de tentar compreender os cruzamentos dos discursos desses professores.

### 5.1.1. Sobre as escalas de atitudes[56]

- **Lana**

Lana é uma professora da rede pública estadual de Minas Gerais. Trabalha numa única escola, na qual exerce também função administrativa. Os seus 15 anos de exercício do magistério são marcados pelo mestrado em Matemática Pura – na área de Geometria Diferencial, que finalizou há aproximadamente três anos. O título de mestre lhe possibilitou uma breve experiência no ensino superior, como professora do curso Normal Superior. Já

[56] Lara, Lenise e Iago são os pseudônimos que escolhemos para nos referirmos a cada um dos professores entrevistados.

passou por todas as séries do segundo ciclo do ensino fundamental mas, atualmente, leciona apenas no ensino médio.

Nossa conversa aconteceu na sala da diretoria de sua escola, num final de tarde. Começamos explicando sobre o que estávamos fazendo ali e o porquê daquele procedimento dentro de um trabalho de doutorado, para então iniciarmos a entrevista propriamente. Nossa conversa iniciou-se pela análise que a professora fez das sete afirmações, apresentadas juntamente com as respectivas escalas de atitudes.

Lana começa argumentando pela álgebra como extremamente útil na vida cotidiana, pelo fato de concebê-la como a parte da Matemática que permite a generalização:

> Então a gente dá um exemplo, né, prático, e depois você chega com a álgebra e generaliza. Então eu acho que essa é a parte que eu acho mais útil da álgebra. É você generalizar um conceito. Você chega num conceito a partir dela.(...)
> Por isso que assim, é difícil pros meninos pegarem, no início, mas é a partir dela que você vai chegar numa fórmula, na generalização. Quer dizer, pra tudo, isso vale pra esse exemplo, isso vale pra esse, então, quer dizer, vai valer pra... generaliza tudo. (...)

Ao que nos parece, embora a professora diga acreditar na utilidade da álgebra para a vida cotidiana, ela indica que para isso se cumprir efetivamente existe algum tipo de dificuldade por parte do professor. Nessa direção, adverte-nos pela existência do que ela própria chama de resistência em ensinar álgebra:

> A gente tem uma, uma resistência muito grande, né, é... em ensinar álgebra, mas eu acredito que na vida do dia-a-dia existem situações que os meninos é... como é que eu vou dizer... eles não conseguem assimilar. E com a álgebra às vezes consegue, entendeu. Você passa a exemplificar usando, levando ela pro dia-a-dia. Eu acho que fica mais fácil.

Em outro trecho, diz:

> Tem professores que não gostam de álgebra, não gostam. É... não vêem, né, assim, qual que é o interesse disso no dia-a-dia do menino? Mas como eu falei no início, eu já vejo. Que pro menino [a álgebra servir para] alguma coisa, e pra você, ele tem que pensar geral, ele tem que pensar aquilo num geral. O que faz essa gene/ generalizar isso, é a álgebra. Então ela é importante, ela tem que ter. Então, eu acho ela importante na vida dele. Eu acho importante ele ter o conteúdo, ele ter, né, ter assim, é... estar sempre com ela. Estar sempre mex/ envolvido com ela. É isso...

Percebemos que, para Lana, saber ver o mundo com as lentes da álgebra seria algo muito útil – o que parece não ser, pelo apontado na fala da

professora, um ponto de vista comum a todos os professores de Matemática. Através da álgebra, a Matemática aparece para Lana como participando da organização do mundo por permitir que – por seu intermédio – sejam feitas generalizações.

Revendo considerações sobre educação algébrica feitas por Lins e Gimenez, resgatamos aquela que nos indica "(...) que hoje a álgebra escolar representa o mais severo corte (momento de seleção) da educação matemática escolar (...)" (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 9). Asseverando tal consideração, perguntamos ainda: será que algum professor pode dizer nunca ter ouvido a acusação – acusação mesmo, no sentido de atribuir culpa por um crime – da álgebra como abstrata? Diante desse quadro, não seria demais dizer que, para Lana e para muitos outros professores de Matemática, boa parte dos elementos da álgebra devem ser monstros de estimação; em contrapartida, esses mesmos monstros de estimação são monstros monstruosos para tantos dos nossos alunos (e será que também para alguns professores de Matemática?).

Outra passagem nos remete à maneira como Lana enxerga possibilidades para o ensino da álgebra:

> (...) quando a gente tá lá na sexta série, que a gente começa a falar disso, são os exemplos, né, do, no dia-a-dia dos meninos, né. Cê fala de, é, quando a gente começa a colocar aqueles exemplos: a idade de fulano é o dobro da idade... eu acho que, isso pra eles, é, eu acho útil, né, na vida eu acho útil. Assim, eles não vão usar a fórmula, né, mas eles vão, vai ampliar o, o entendimento deles.

A partir dessa fala, poderíamos questionar qual seria para Lana, de fato, a *utilidade* de problemas de álgebra que envolvem cálculo de idades, por exemplo; em que situações da vida cotidiana alguém se depararia com problemas do tipo "Se João tem o dobro da idade de Francisco e daqui a 20 anos Francisco será 10 anos mais novo que João, qual será a idade de João nessa época?"? Eventualmente... talvez. E, provavelmente, Lana saiba disso.

Ao levantar essa questão, nossa intenção não é nem de advogar pela utilização de exercícios de Matemática "reais", nem de estabelecer algum tipo de crivo que classifique este ou aquele exercício como real ou não. Nossa intenção é tão somente de buscar compreender a, aparentemente díspar, fala

de Lana. Nessa procura, observamos uma construção que a professora fez para argumentar pelo ensino de Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos:

> Tudo que a gente ensina, é, a partir do dia-a-dia deles, eles assimilam melhor. Você não concorda? Assim, cê pega de uma experiência de vida, de uma... ainda mais esses meninos que vem assim, muito simples, né... que a gente usa os exemplos do dia-a-dia deles, de compras, de encargos, e mandados pra mãe, e fazer compra, essas coisas, começa a partir do dia-a-dia deles, é... eu acho que é importante. Que o ensinar, né, fica mais fácil, né, o aprendizado fica mais fácil.

A visão expressa por Lana indica, literalmente, que o que se ensina a partir do dia-a-dia é melhor assimilado pelos alunos. Assim, para essa professora, a contextualização da Matemática parece servir ao propósito de facilitar o seu ensino e a sua aprendizagem e, por isso, faz sentido dizer que exercícios, como o de cálculo de idades, têm utilidade; qual seja, a de facilitar.

Com essa passagem gostaríamos de salientar que não existe disparidade na fala de Lana; não há incongruência quando a professora fala que a álgebra é útil na vida cotidiana, e ilustra essa utilidade com o problema das idades, já que, para ela, o fato da álgebra lhe permitir generalizar exemplos práticos, que são do dia-a-dia dos alunos, facilita o ensino de Matemática. Mas vale observar que, embora vejamos coerência na fala de Lana, nessa apropriação de coisas que se referem ao dia-a-dia, à vida cotidiana, com o propósito de facilitar o ensino da Matemática, muitas das vezes ignoram-se significados produzidos em atividades nas quais aquelas coisas da rua têm sentido em ser. Aqui cabe novamente o exemplo da pipa, apresentado por Lins e Gimenez (1997):

> Numa tentativa de *motivar* os alunos, fala-se de trazer coisas da rua para a escola: se as crianças gostam de fazer papagaios, vamos usar papagaios, por exemplo, nas aulas de geometria. E aí o que se faz, então? Fala-se das *diagonais do papagaio,* fala-se de perpendicularidade, fala-se de medição precisa da área do papagaio. E outras coisas. [...] Quando voltarem para a rua, os papagaios serão os mesmos e feitos da mesma forma que antes. Para que é que ele foi, então, à escola? Para nada. (LINS, 1999, p. 90 - 91, grifos do autor)

Em um relato feito pela professora, sobre o que ela chamou de dilema, pelo qual professores da rede estadual de Minas vêm passando, Lana apresenta seu entendimento acerca de se ensinar Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos em contraposição ao ensino tradicional. Nessa direção, usar

materiais (possivelmente concretos ou didáticos) e flexibilizar tanto o uso do livro didático quanto o cumprimento de seqüências de conteúdo previamente estabelecidas, seriam idéias relacionadas à uma prática docente que pauta-se no dia-a-dia.

> Porque a proposta de trabalho quando a gente vai estudando, a gente vai tentando colocar a matemática no dia-a-dia, fazer a aula assim, menos tradicional, né, trazer material... quer dizer, não se preocupar muito, se agarrar muito aquele conteúdo, aquele... seguir o livro, terminar o livro, aquela metodologia, dar exercício, essas coisas. Aí, cê não se preocupa muito com a quantidade, vamos dizer assim.

A quantidade de conteúdo, então, não seria tão importante para quem valoriza e executa atividades pautadas no dia-a-dia; diferentemente de quando se pretende cumprir o programa previsto para determinada série escolar – o que se vincula a uma proposta tradicional de ensino. Ao referir-se novamente ao impasse dos professores estaduais mineiros, Lana marca mais uma vez como distintas essa proposta tradicional e se trabalhar com o dia-a-dia dos alunos nas aulas de Matemática:

> Aí vêm as avaliações externas do governo. Quê que as avaliações externas do governo cobram? Conteúdo. E quais são os conteúdos que são avaliados? Matemática e Português. Então, por um lado, hoje, a gente tem no 3º ano três aulas de Matemática por semana, é... porque tem que equalizar, então tem que dividir as matérias certinho, todas são importantes, mas na hora de avaliar, eles avaliam a Matemática. E, tudo que tá ligado – eu não sei se você tá por dentro – mas tudo que tá ligado ao desem/, ao bom desempenho do professor, gratificações, vai estar diretamente ligada ao bom desempenho do aluno nas avaliações externas. Então cê fica, cê fica assim num impasse: você, é, vê e põe em prática a metodologia que você aprendeu, trazer... ou corre com o conteúdo pra dar tempo do menino ver tudo, porque se não na prova vai ver alguma coisa que você não deu e deveria ter dado. Entendeu? Então tá assim, esse impasse, no estado, aqui. No nosso estado tá esse impasse.

O trabalho com o conteúdo curricular de forma tradicional teria, portanto, a função de atender às demandas de avaliações externas, o que implicaria também na exaustão do que está previsto no programa de ensino. Frente a isso, o dilema citado por Lana não se encontra em implementar práticas docentes fundamentadas em metodologias diferentes do que é tradicional, mas em não se poder facilitar o ensino e a aprendizagem daqueles conteúdos curriculares, prescritos pelo programa de ensino. Ao final, o que importa é o

cumprimento do conteúdo prescrito, independentemente de como se dê a prática do professor. Trabalhar idéias e questões voltadas ao dia-a-dia tem sua importância atrelada a facilitar o ensino do conteúdo matemático determinado por recomendações oficiais.

Independentemente da abordagem que se utilize, o que se faz na escola, o que se ensina na escola, a Matemática estudada na escola, implicam conseqüências na vida de quem passa por essa instituição. Lana acredita – conforme postulado em uma das afirmativas das escalas de atitude – que *um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento*:

> Muitas das perguntas que os alunos fazem, né, o porquê de se ensinar Matemática, né. E um dos motivos seria justamente isso, né, desenvolver o raciocínio, a pessoa fica mais rápida, mais, com o raciocínio mais ágil, né. Eu acredito nisso. Não que esteja ligado à inteligência, mas ao desenvolvimento do raciocínio. Né, assim, a rapidez, e... [interrupção externa]... a rapidez do raciocínio. (...)
> Eu acho que assim a Matemática ajuda muito, né, assim, ajuda no desenvol/, assim no, não na inteligência, mas no, no, na rapidez de raciocínio, né, na, no desenrolar, né ... O raciocínio é mais rápido mesmo. A gente percebe os alunos que tem mais facilidade com Matemática, assim, eu digo que o raciocínio é bem mais, mais rápido. Eu acho que é o exercício, né, pra isso. Acho que é o exercício pra isso no ensino, a Matemática.

Lana não descarta a participação de outros fatores no desenvolvimento do raciocínio, mas associa o bom desempenho de alunos em Matemática à rapidez de raciocínio: "(...) é o exercício pra isso no ensino, a Matemática."

Outra potencialidade formativa da Matemática estaria na possibilidade de moldar a maneira como as pessoas lidam com a vida, em quaisquer situações.

> Eu, particularmente, eu sou muito prática. Entendeu, assim, não sou assim muito de, é... eu acho que o que me fez ser tão prática, tão, é... objetiva, no caso, não sei se tá ligado ao estudo das áreas exatas, mas assim, quem comenta comigo fala: Lana, você é muito objetiva, você é muito prática, as minhas frases são curtas... Eu fiz, pronto, diferentemente da minha irmã que fez filosofia, que ela já floreia, ela já contorna, ela já... Então, é ou não é. Talvez [risos] isso tenha a ver com a Matemática, né.

Praticidade, objetividade, exatidão seriam atributos que Lana admite poderem ser advindos/adquiridos da/pela formação matemática. Essa sua fala surge em seus comentários sobre a frase *Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a*

*ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança*; ainda sobre essa afirmação, a professora prossegue dizendo:

> Então, eu acho que é assim, a Matemática não, que não tá muito ligada a essa ilusão, a imaginação... Sei lá. Eu num... isso que eu entendi, né. Acho que a verdade é perfeita pra tudo, né? [...] Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança. Não. Eu acho que na vida conta o que é objetivo, o que é prático, o que é, entendeu, a verdade... Sou muito objetiva, né? (...) [risos]

A verdade, perfeita para a Matemática, é o que conta na vida; o que conta na vida é "o que é objetivo, o que é prático, o que é, entendeu, a verdade...". E parece que, para Lana, a Matemática seria uma expressão dessa verdade:

> a Matemática é muito prática, ela é objetiva, ela é exata, né. Então, num num num num tem espaço pra dupla interpretação, não tem espaço pra mentira, pra, né... é isso que eu entendi. Né, não tem espaço pra você, é... se envol.... assim, né, se envolver, pra você tendenciar alguma coisa, né. Então eu acho assim, que o fato dela ser exata te limita a isso, a exatidão mesmo. Né, então ela não te dá margem pra você, é, direcionar alguma coisa a seu favor ou direcionar alguma coisa que você queira.

- **Lenise**

Professora há mais de 20 anos, Lenise atualmente trabalha em três escolas: uma particular, uma estadual e outra municipal. Em sua extensa carga horária semanal, leciona desde o 6º ano do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio. Após um primeiro contato por telefone, conversamos pessoalmente em sua casa, num final de tarde. Primeiramente, expliquei-lhe de que se tratava a pesquisa da qual aquela entrevista era parte e, em seguida, partimos para as escalas de atitudes.

Lenise começa argumentando pela álgebra como útil na vida cotidiana, alegando sua relação com as operações básicas: "(...) porque se a pessoa não sabe é, as operações básicas, né, com relação à álgebra, fica meio complicado, né, desenvolver qualquer problema no dia-a-dia da vida dele". Considerando ainda a álgebra como sendo "a base da Matemática", Lenise afirma que sem a álgebra "a gente não consegue desenvolver um trabalho bacana". A professora volta a falar sobre as operações fundamentais ao

avalizar a afirmativa de que a Matemática deve ser ensinada a partir do dia-a-dia dos alunos; mas dessa vez, indicando que Matemática não é apenas as operações fundamentais, mas também saber aplicá-las na vida.

As considerações que Lenise apresenta na sua avaliação das duas primeiras afirmativas nos permitem sugerir que a professora conceba a álgebra como estrutura da aritmética, e, a partir disso inferir que, para ela, a utilidade da álgebra na vida cotidiana se dê via aritmética.

Também potencialmente relacionada a práticas do cotidiano está a matemática financeira. Ao ponderar sobre a frase *Se uma pessoa não estudou matemática financeira na escola ela vai ser enganada para o resto da vida*, a professora afirma que a matemática financeira "(...) não tem necessariamente que ser aprendida na escola. A vida faz a gente aprender isso. (...) [A matemática financeira] Cê aprende dentro de uma própria loja, duma loja cê aprende muito". Essa fala de Lenise indica que, na sua avaliação, a matemática escolar não centraliza a discussão e o tratamento de procedimentos que envolvam idéias matemáticas.

Apesar desse posicionamento da professora, ela não deixa de destacar a importância que confere à matemática escolar quando analisa a frase *Um bom ensino de Matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência*. Para ela, o desenvolvimento da capacidade de raciocínio proporcionado pelo estudo da Matemática permite, inclusive, que o aluno seja mais questionador em outras disciplinas escolares. Mas isso só é possível quando a Matemática é bem trabalhada. Para Lenise, trabalhar bem a Matemática corresponde, nas suas palavras, a levar os alunos

> não naquele método totalmente tradicional, né, que na época, bom, que eu estudava era, e evitava de fazer a gente, assim, o professor evitava qualquer, que a gente discutisse qualquer coisa com ele. Então, eu acho que assim, hoje a Matemática trabalhada do jeito que ela vem sendo trabalhada, eu acho que faz. Eu acho que faz a pessoa desenvolver a capacidade de raciocínio dela, de questionamento (...). (...) Um bom ensino de Matemática. Mas tem que ser um professor que trabalhe igual eu tô falando com você. É, que busque no aluno não só a decoreba (...) Eu quero que o aluno seja capaz de de de me transmitir, né, sem sem sem decoreba nenhuma aquilo que foi ensinado. Que ele seja capaz de aplicar mesmo a Matemática.

Procedendo dessa maneira, Lenise acredita "que a Matemática fica mais agradável e até melhor de de de trabalhar". Observemos que, para a

professora, o importante, é que ele, o aluno, “seja capaz de aplicar mesmo a Matemática”.

Para a afirmação *A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela*, Lenise explicita sua opinião dizendo que “Matemática não mente. (...) porque Matemática é exata mesmo. Ela é verdadeira”. E na continuação, afirma que:

> Com cálculos matemáticos você pode, é, vamos colocar assim, roubar, tirar, extrair, então às vezes, né, cê pode camuflar dados verdadeiros. Então aí é o que eu acho, que é o que a Matemática às vezes ajuda nas pessoas a fazer essas coisas, né. Mas não é ela não, tadinha. Ela é, ela é verdadeira sim.

Observamos que, a mesma exatidão, que atribui caráter de verdade à Matemática, também pode gerar confiabilidade àquilo que se queira manipular; dessa forma, a Matemática, investida da certeza e da infalibilidade que lhe são creditadas, pode servir para urdir a verdade que se queira contar. Esse é um tipo de discussão vinculada ao dia-a-dia e que, conforme Cury e Bazzo (2001), aparece timidamente em cursos de formação de professores.

Além da própria confiança que dados matemáticos podem gerar, a exposição e veiculação deles a pessoas que não saibam entendê-los, analisá-los, questioná-los – seja pela análise de gráficos ou pelo cálculo de porcentagens e juros, por exemplo – é um fato que contribui, na visão de Lenise, à privação do exercício da cidadania de muitos.

- **Iago**

O professor Iago concluiu sua licenciatura em Matemática em 1999, e leciona desde então. Na ocasião da entrevista, informou-nos que ministrava aulas em duas escolas estaduais e em uma particular, nos 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental e nos 1º e 3º anos do ensino médio. Nosso encontro se deu nas imediações de uma instituição pública de ensino, à qual tínhamos acesso. E, antes de iniciarmos a conversa propriamente, esclarecemos os procedimentos que adotaríamos naquela entrevista e seu lugar dentro da escrita de um trabalho de doutorado.

Dentre os professores entrevistados, Iago foié aquele que mais relativiza o ensino da Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos; muito embora afirme achar que esse seja o melhor caminho no ensino dessa disciplina. Sua ponderação surge por conta de entender que, para determinados conteúdos matemáticos, não há oportunidades, “brechas”, para que o professor parta do cotidiano dos alunos. Dois exemplos que ele aponta são os números complexos e os produtos notáveis. Esses e outros conteúdos matemáticos, tomados pelo professor como não contextualizáveis, seriam “ferramentas para o desenvolvimento de outros conteúdos”. E justamente por haver partes da álgebra que não seriam contextualizáveis, é que Iago também considera a álgebra uma ferramenta para desenvolver outros conteúdos.

Voltando a pensar no uso cotidiano de um conteúdo matemático, para Iago, não estudar matemática financeira na escola não faz com que uma pessoa seja enganada em situações nas quais o domínio desse conteúdo pudesse se fazer útil. Nessa mesma direção, o entrevistado também considera que

> (...) não é só o ensino de Matemática que faz isso, né [que forma melhores hábitos de pensamento e que habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência]. Cê pode conseguir fazer uso dessa inteligência de outras formas que não seja Matemática, né.

Essas duas últimas passagens permitem-nos inferir que Iago considera haver outras formas de organizar as atividades humanas que não são apenas aquelas escolares, as quais também são válidas nos afazeres diários.

A conotação dada pelo entrevistado para a afirmativa *A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela* foi distinta daquelas apresentadas por Lana e Lenise. O professor começa por dizer que “A Matemática não mente, ué. Se ela mentisse, eu acho que eu não, é, eu não seria professor de Matemática, né. Por que eu vou pregar uma uma coisa que é uma mentira?”. Concordando, portanto, com a dada assertiva, o professor se refere ao mau uso da Matemática como sendo relacionado ao que muitos professores de Matemática fazem quando priorizam em suas práticas a utilização exacerbada de fórmulas – o que aconteceria tanto com a geometria quanto com a trigonometria.

> (...) pra geometria espacial se cê usar o teorema de Pitágoras e algumas fórmulas de área você resolve qualquer coisa. (...) E a mesma coisa é a trigonometria. A trigonometria é, se o menino

> conhece bem, domina bem o ciclo trigonométrico, ele não precisa ficar naquele negócio de redução de quadrante e tudo aquilo.

Assim como a Matemática ser verdadeira imbrica-se ao trabalho de Iago – “Se ela mentisse, eu acho que eu não, é, eu não seria professor de Matemática” – Iago também correlaciona a Matemática à sua personalidade. Sugere ter escolhido a formação acadêmica nessa área por ser

> (...) muito pé no chão, então eu sou muito assim, às vezes até racional demais, penso muito pra poder fazer, tomar as atitudes na minha vida. (...) Discordo [referindo-se a frase que desencadeou sua fala]. Na vida não é só ilusão e imaginação não; tem que ter pé no chão também.

Ao comentar a frase *O Brasil conta com um enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.*, o professor expõe certo repúdio em ouvir a palavra *cidadania*, por ela remeter-lhe a um discurso vigente na escola em prol da formação do cidadão – o que preteriria o conteúdo matemático a um segundo plano nas práticas escolares.

> Como se o cidadão também não tivesse direito de, tivesse que ser privado de conhecer o conteúdo, né, de saber que aquilo existe. Então, (...) . É , eu acho que não só juros e gráficos, né, mas é, às vezes a pessoa ela é desprovida né, de, sei lá, ela não tem acesso a uma cultura, a alguma coisa assim também que amplie seus horizontes, né. Então, é, às vezes o brasileiro eu acho que não conhece mesmo muito de juros, de gráficos, gráfico então, não lê muito isso, né.

Embora não concorde totalmente com a frase que lhe foi apresentada, Iago concebe o conteúdo matemático como importante ao desenvolvimento da cidadania – mas não só no sentido de ele ser aplicável a alguma situação, mas também no sentido de ser um direito de todo cidadão ter acesso ao conhecimento matemático historicamente construído – e, por isso, trazê-lo para o primeiro plano.

### 5.1.2. Das situações

Para todas as situações apresentadas, foi solicitado aos professores que, imaginando-se envolvidos nelas, dissessem qual decisão tomariam. Embora fictícias, as situações diziam respeito a fatos ordinários, corriqueiros, pelos quais todos nós estamos sujeitos a passar.

SITUAÇÃO 1

No supermercado, lá está a oferta para queijo ralado: “Pague 2 e leve 3!!!”. Um pacotinho de queijo ralado custa cerca de R$ 1,20. Pagamos R$ 2,40 e levamos três pacotes, no valor de R$ 3,60, quer dizer, uma economia de cerca de 33%. Se a oferta fosse “Pague 20 e leve 30!!!” pagaríamos R$ 24,00 mas levaríamos um valor de R$ 36,00. Do mesmo modo, uma economia de cerca de 33%. As ofertas são iguais, para você? Se você fosse a um supermercado e visse a primeira oferta, e em outro a segunda, qual iria escolher?

Ao falarem sobre essa situação, tanto Lana quanto Lenise afirmaram que as ofertas não eram iguais. Lana diz que escolheria a oferta “pague 2 e leve 3” por causa do produto (no caso do queijo ralado) e da quantidade, já que não usaria 30 pacotinhos de queijo ralado; além disso, afirma que poderia haver outras ofertas que lhe interessassem mais. Já Lenise considera que, embora proporcionalmente elas ofereçam o mesmo desconto, sua escolha dependeria da sua necessidade. Por sua vez, Iago avalia inicialmente as duas ofertas como iguais, alegando que “financeiramente não tem diferença de preço”. Essa posição foi reiterada na resposta a quatro interpelações da entrevistadora, até que, ao final, ele considerou que “de repente (...) eu escolheria o de menor quantidade”.

A igualdade em questão nessa situação – a equivalência entre as promoções – assume aspectos que não são os mesmos que, provavelmente, apareceriam caso essa situação fosse formulada e abordada tradicionalmente como um problema matemático para ser resolvido em sala de aula. Ou seja, os significados produzidos para igualdade tanto foram distintos entre os próprios professores, como também são (no caso daqueles produzidos por Lana e Lenise) diferentes da igualdade que se enfatizaria matematicamente – o valor de cada pacotinho de queijo ralado ser o mesmo em ambas as ofertas. Entraram em jogo na fala dos professores sobre a situação idéias como: a necessidade de comprar aquele produto e a possibilidade de haver outras ofertas.

Um fato a observarmos aqui é que, ao se engajarem no processo de produzir significados para uma mesma situação, os objetos envolvidos para cada um dos professores foram distintos; e, talvez por isso, as considerações

acerca da promoção tenham sido diferentes. Não podemos desconsiderar que, talvez, pelo fato de Iago não assumir a tarefa doméstica de fazer compras ou não se inteirar do que se compra na sua casa, em princípio, as duas ofertas serem iguais pra ele.

SITUAÇÃO 2

Numa loja, uma camiseta branca de algodão por R$ 12,00 e em outra loja uma camiseta branca de algodão por R$ 20,00. Qual você compra?

A situação 2 envolve uma escolha – aparentemente simples – entre duas camisetas brancas de algodão, uma de R$12,00 e outra de R$20,00. Tomar uma decisão, nesse caso, não se trata, simplesmente, de escolher entre a mais cara e a mais barata.

Lana, Lenise e Iago optaram pela camiseta mais barata; por exemplo, Lana disse que compraria a de R$12,00, para economizar, por ela imaginar que "camiseta branca é pro dia-a-dia mesmo. Simples, né." Entretanto, na entrevista piloto que realizamos, uma das professoras disse: "Eu ia ver o tipo de tecido, porque... [não audível]... você sabe que se lava vai ficar um trapo. Entendeu, tem pano que é maravilhoso, você lava e é eterno. Então preferia comprar o de 20". E finaliza dizendo: "pelo preço a gente pode pensar que a de 20 é melhor, mas a gente pode analisar."

O que o ser mais caro e o ser mais barato podem nos dizer a respeito do produto? O "ser mais caro" é sinônimo de "ter mais qualidade"? Esse é um exemplo de tomada de decisão em que o número – a Matemática – pode interferir, pode mudar; o simples fato de um número maior indicar o preço de uma camiseta pode servir para valorizá-la, dizer que ela supostamente é de melhor qualidade.

SITUAÇÃO 3

Um aluno seu vai a uma loja de roupas para comprar uma camisa. Vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria?

Nessa situação, os professores foram convidados a falar por seus alunos, dizendo qual decisão achavam que eles tomariam. Observemos que o desconto percentual relativo ao preço de cada uma das camisas é praticamente o mesmo; R$12,00 equivalem a aproximadamente 26,7% do valor da camisa de R$45,00, enquanto R$9,00 equivalem a aproximadamente 25,7% do preço da camisa de R$36,00. Lana acredita que seu aluno compraria a camisa com maior desconto, ou seja, a camiseta de R$45,00, cujo desconto é de R$12,00; Lenise já acha que seu aluno levaria a camiseta que, feito o desconto, ele pagasse menos; e Iago, por sua vez, já acha que seu aluno levaria a de R$45,00 por ela ser a mais cara.

SITUAÇÃO 4

Esta é uma pergunta REAL, PARA VOCÊ: Numa loja, uma lavadora de roupas, que você pretende comprar, está à venda por doze prestações de R$ 90,00, e em outra, a mesma lavadora está à venda por três prestações de R$ 330,00. Qual você escolhe?

As doze prestações perfazem um total de R$1080,00; assim, pagando três prestações de R$330,00, o consumidor economizaria R$90,00, correspondentes a uma porcentagem inferior a 10% do valor total do parcelamento maior da lavadora, ou, correspondentes a uma das 12 prestações.

Iago afirma incisivamente que não compra a prestação: “eu prefiro juntar o dinheiro primeiro, é, e pra ir lá comprar. (...) Quanto menos prestações, melhor”. Lana é da mesma opinião e, assim como Lenise, não gosta de financiamentos muito longos. Todos fazem sua opção pelo pagamento de três vezes. Lenise, entretanto, considera a hipótese de não poder dispor de R$330,00 mensalmente para cumprir com o pagamento da lavadora; e, nesse caso, diz que “De repente você ter R$90,00 no mês é mais garantido do que você ter os R$330,00 durante os três meses. Então, é uma situação que, assim, eu... agora ia depender da minha, da da hora. É... da situação mesmo, financeira”.

SITUAÇÃO 5

Luciano tem um carro Flex, que pode usar gasolina ou álcool, em qualquer combinação. O carro dele faz, na estrada, 16 quilômetros por litro de gasolina pura ou 12 quilômetros por litro de álcool puro. Na cidade de Luciano, a gasolina está custando R$ 2,60 por litro, e o álcool está custando R$ 1,70 por litro. Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar em um tanque de 40 litros?

Para quinta situação, Iago e Lana tentam pensar em algum tipo de resolução. Ao final de quase quatro minutos, avaliando as condições do caso, Iago diz, em princípio, não saber das quantidades de álcool e gasolina que Luciano deveria abastecer.

Lana já diz precisar fazer as contas pra ver qual seria a resposta, e insiste nelas durante treze minutos. Para essa professora, apresentamos uma planilha eletrônica com quatro colunas (litros de gasolina, litros de álcool, rendimento do carro e valor pago); as duas primeiras colunas foram preenchidas com valores inteiros do intervalo [0;40] , respectivamente, na ordem crescente e na ordem decrescente, simulando, dessa maneira, nas terceira e quarta colunas, quais seriam o rendimento do carro e o valor pago em cada caso. A partir daí, Lana não desistiu enquanto não encontrou uma resposta “exata” para a situação. Tomou a distância de 640 quilômetros, que Luciano conseguiria percorrer com um tanque cheio de gasolina (gastando R$104,00), e calculou quanto ele gastaria em álcool para percorrê-la, encontrando o gasto de R$90,66. Ao chegar nesses resultados, Lana concluiu que seria mais vantagem encher o tanque só com álcool. Já Lenise não hesita em afirmar que desconsideraria os rendimentos do carro com álcool e com gasolina, e encheria o tanque só com álcool – visando apenas à economia obtida com esse combustível.

Um ponto importante a se considerar é se Luciano, ou qualquer um que estivesse nessa situação, faria ou não a conta “exata”. E nisso, todos os professores concordaram que nenhum motorista faria.

### 5.1.3. Das perguntas

| |
|---|
| PERGUNTA 1<br>Você joga na Mega Sena?<br>Com que outra situação você compara a chance de ganhar na Mega Sena?<br>Você jogaria numa seguidinha 1, 2, 3, 4, 5, 6? |

A probabilidade de serem sorteados aleatoriamente seis números inteiros entre 1 e 60 é sempre a mesma, independentemente de quais sejam esses números. Assim, a probabilidade de no sorteio da Mega Sena saírem os números 09-29-41-43-46-49 é a mesma de saírem os números 01-02-03-04-05-06. Qualquer professor de Matemática conhece minimamente teoria das probabilidades e, portanto, sabe disso.

Lana compara sua chance de ser vencedora de um concurso da Mega Sena à sua chance de um dia ir à lua, mas, mesmo assim, afirma fazer apostas nesse jogo de vez em quando, principalmente quando seu valor acumula. Para as combinações que ela já fez usou datas de aniversários em um cartão e números aleatórios em outro, por exemplo; contudo, diz nunca ter jogado a seqüência 01-02-03-04-05-06, e que também não a jogaria.

O caso de Lenise, que afirmou nunca ter jogado na Mega Sena, nos pareceu bastante interessante. Perguntamos a ela se essa opção por não jogar teria a ver com o fato de ela ser professora de Matemática e ela diz e reafirma outras vezes que não; que isso se deve à influência de seu pai, que não gostava de nenhum tipo de jogo. Ao interpelá-la se, caso jogasse, jogaria na seqüência 01-02-03-04-05-06, responde que não; e diz que, se jogasse, “pegaria lá o 45, eu gosto muito do 5! Que foi o dia que o meu filho nasceu. Adoro o número 5! De repente, eu ia usar assim, 05-10-15, os múltiplos dele [do número 5]”, a qual seria “com certeza” mais fácil de sair do que a seqüência 01-02-03-04-05-06.

Iago já afirma não jogar na Mega Sena porque, “matematicamente falando, as probabilidades são tão mínimas. Então... sei lá. Não me chama a atenção”. Levantamos com o professor a seguinte questão: se alguém lhe desse duas opções de jogos – 01-02-03-04-05-06 e outro jogo qualquer –

dizendo que um deles foi sorteado e que você deveria escolher um para ser o seu, qual você escolheria? Ele disse que optaria pelo segundo jogo.

Provavelmente, se algum aluno perguntar a um desses professores de Matemática sobre suas chances de ganhar na Mega Sena, ele dirá que elas são mínimas; se pedir para calcular a probabilidade de sair o jogo 01-02-03-04-05-06 ou qualquer outro jogo, ele o fará. Contudo, jogaria na Mega Sena e não faria o jogo 01-02-03-04-05-06 ou então não jogaria por motivos outros, exceto por conhecer Matemática.

Essas respostas dos professores ilustram o fato de que, muitas vezes, o que se diz na escola não é o que orienta nossas ações fora dela – um caso típico de estranhamento da escola e da rua.

PERGUNTA 2

Quando as pessoas vão decidir entre ler um livro, ver televisão ou fazer uma caminhada, com base em que coisas elas tomam esta decisão? Você imagina um modelo matemático que possa ajudar as pessoas a tomarem uma decisão desta, ou parecida com esta?

Para os professores, decisões como essa são tomadas a partir de fatores como necessidade da pessoa, ânimo, prazer, os quais não podem ser medidos ou formalizados em nenhum modelo matemático.

PERGUNTA 3

O modelo de overbooking:

Você sabia que usam um programa de computador pra isto?

Você acha que quem conhece o modelo usado está melhor preparado como consumidor?

As respostas dos professores para essa pergunta não foram todas numa mesma direção. Lana e Iago acreditam que, como consumidor, quem conhece o modelo a partir do qual se estrutura o sistema das empresas aéreas não possui vantagens. Já Lenise pensa que alguma vantagem essa pessoa tem que ter; seja por saber da situação simplesmente ou por se precaver

comprando outra passagem: “Porque, pensa bem na sua vida. Se você sabe de algo mais que uma outra pessoa, cê num tem vantagem em relação à outra pessoa? Tem, ué.”

PERGUNTA 4
Com relação a tomar decisões em geral, o que você diria, para seus alunos, em sala de aula, sobre se a Matemática ajuda, ou não, nisto, e de que maneiras?

“Eu sempre coloquei que a Matemática ajuda. (...) Para, é, para tomada de decisões especificamente eu nunca tinha, assim, prestado atenção diretamente nisso. Eu falo sempre que ela ajuda na vida”. Com essas palavras, Lana começa a responder à quarta pergunta. Seus argumentos indicam que, embora não tenha tratado com seus alunos sobre tomar decisões, ela sempre fala da Matemática com eles para a vida.

> (...) ela [a Matemática] desenvolve, acho que a pessoa fica mais esperta. (...) No raciocínio, na rapidez, e isso eu acho que levaria a tomada de decisão. (...) Eu nunca falei específico na tomada de decisão; eu sempre falei pra vida. Que ajuda, que é bom, desenvolve, né. (...) eu acho que esse é o (...) mais importante na Matemática; que é esse desenvolvimento, né. Não assim, em conteúdo, mas em raciocínio, né. Fica mais esperto e tudo. E isso ajudaria na tomada de decisão, né.

No primeiro momento em que respondia, a professora comenta sobre um aluno “muito esperto na Matemática”, que sempre leva vantagem nos acontecimentos em sala de aula. Sugerimos então que ela fizesse um exercício de pensar em uma situação contrária à desse aluno; que pensasse em outro aluno que não tivesse um bom desempenho em Matemática na escola. Será que este, por não saber das coisas da escola, teria dificuldades em tomar decisões no sentido em que comentamos? Lana avalia que, talvez, não; quem sabe, “ele teria pensado também. É... isso é meio complicado, né (...)”. Interviemos com a professora, alegando que as perguntas que até então haviam sido feitas buscavam compreender de que forma as pessoas se organizam e sobre o papel que a Matemática tem nessa organização; ao que ela replica:

> É uma coisa assim que a gente nunca tinha, até então, cê não tinha parado pra pensar nisso. Porque, assim, cê dá aula, cê ensina, juros,

> porcentagem, explica pro menino, e tudo, mas cê não põe ele numa situação do dia-a-dia, né, de uma escolha. Cê vai ter que escolher isso... Então, isso assim, na sala de aula eu acho interessante, né, cê colocar. Porque ao, entendeu, cê por várias situações falar: não, agora cê vai, cê vai escolher qual que é melhor, né. Então, assim, até então isso a gente num, na sala de aula, a gente num pensa muito nisso, né. Cê não leva pra esse lado. (...)
>
> Eu tô falando assim com relação, por exemplo, nas quintas séries, que começa trabalhar com os números decimais, que leva situações do dia-a-dia pra sala. Aí teve uma professora que fez umas bancas, né, de de vendas mesmo, com aquelas notinhas pros meninos trabalharem. Mas trabalharam pra ver troco, pra ver número, só por conta de trabalhar isso. (...)
>
> ... a gente não punha a pra ele tomar uma decisão. Só pra ele é exercitar, treinar, a compra, o desconto, mas não a tomada de decisão, né. A opção que ele tinha era a de comprar ou não.

Lana, ainda ao comentar sobre o papel da Matemática na organização de nossa vida, no que diz respeito a tomar decisões, considera o que ocorre com ela, que é professora de Matemática:

> E até pra gente, igual eu tô te falando, até a gente que, no caso, que, teoricamente, é professor, teoricamente cê saberia, às vezes a gente toma decisão sem fazer, sem sem por em prática. Cê toma decisão por outros fatores, como eu te falei; cê toma por outros fatores, menos trazendo a Matemática pra aquela situação; cê olha outros fatores. Às vezes por comodidade, por falta de tempo, de, entendeu, vários fatores, mas cê não traz a Matemática pra aquela situação, né. Até a gente.

Lenise se considera uma "defensora da Matemática", independentemente de ser professora. Diz que, com relação a tudo, tenta mostrar para seus alunos o que a Matemática muda na vida deles. Para ela, Matemática "(...) não é só fazer as operações (...)":

> Matemática é desenvolvimento de raciocínio, Matemática é é você saber tirar conclusões lógicas, é você poder avaliar o que que é melhor, o que que é pior. É você poder ponderar. Então assim, é, é poder escolher e verificar o que que é melhor, o que que é pior. Em qualquer que seja a situação. Não só de uma compra, mas de você tá avaliando mesmo assim, no seu dia-a-dia. O que que eu posso fazer pra melhorar ou piorar. (...) Porque assim, a Matemática ela é um degrau. Ela, a Matemática vai poder te ajudar, não que você vai trabalhar com ela a vida inteira, mas ela vai poder te ajudar a chegar aonde você quer. Então, assim, ela é importante pra você tomar várias decisões. Então eu falo pros meninos: não só a Matemática, tudo na nossa vida, né. Mas a Matemática é um pouco diferente.

Ao falar, mais especificamente, de como a Matemática ajuda a tomar decisões, Lenise aponta o exemplo do vestibular:

> é importante que você saiba utilizar da Matemática, você precisa dela, pra você passar no vestibular. Não, porque depois cê pode fazer aí, Letras, cê vai fazer aí, sei lá, alguma coisa que a Matemática não esteja tão presente na sua vida. Mas ela vai ser necessária, pra você tomar uma decisão do que você vai fazer? Vai. Então é por aí que eu acredito. É. Por exemplo, com relação à compra de qualquer coisa na sua vida, né; cê chega lá, igual a gente viu aí várias situações, você tem que ser capaz de saber analisar qual é, qual situação é melhor pra você naquele momento. Então a Matemática te ajuda nisso? Ajuda. Ela vai te ajudar a tomar uma decisão? Vai. Porque se você não souber comparar, matematicamente, o que é melhor numa compra, independente da sua situação financeira, ou não, ou até dentro da sua situação financeira, cê não vai saber fazer, cê não vai saber decidir. Então, a Matemática vai te ajudar a tomar várias decisões. De compra, de promoção no emprego, de, de, sei lá, de opção de vida, de profissão que cê lá vai fazer. Mas ela vai tá presente. E muito. E os nossos meninos hoje em dia, os nossos alunos eles não são capazes de ver isso não.

Iago nos diz que, embora tenha discordado quase totalmente da afirmação *Se uma pessoa não estudou Matemática Financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida*, considera que

> (...) uma pessoa que conhece um pouco mais de Matemática ela tem, tem um... não sei se é maldade que eu poderia dizer, mas ela teria um discernimento, né, melhor do que é vantajoso pra ela ou não.

Indica ainda que os livros didáticos, ultimamente, têm se voltado para questões relacionadas à importância da Matemática nas tomadas de decisões:

> Quando eles [os livros didáticos], é, na medida do possível, tentam contextualizar as coisas, e aí cê se depara com muitas situações problema do livro didático deles [dos alunos] que é, assim, trata na linguagem deles mesmo, do dia-a-dia, do cotidiano deles mesmo. De, olha, é, essa promoção de, de, desse plano de celular é, será que ela é mais vantajosa que essa? Então, quer/, aí eu mostro, falo pra eles, “olha gente, tá vendo, Matemática não é só aqui na escola não. Não é só pra escola, é, é, e pronto e acabou não. Cês tão vendo, aí olha, isso daí, cês podem usar no dia-a-dia; pra facilitar inclusive a vida de vocês”.

## 5.2. Esboçando traços da entrevista

Falar de certo modo pode ser questão de sobrevivência no mercado de trabalho, ou ainda, não querer contrariar um discurso vigente. Em nossos termos, seria falar numa direção que se conhece como legítima no meio educacional, independentemente do que motiva a isso. Precisar o que leva

alguém a argumentar favoravelmente por alguma questão não é possível. Por isso dizer que não nos cabe, nem nos interessa, nas análises que fazemos esse ou outro tipo de julgamento. Também não nos interessa estabelecer, pelo menos nesse momento, quais são as coerências entre aquilo que o professor está dizendo e sua prática efetiva. Estamos interessados em entender suas falas, buscando fazer delas uma leitura positiva. Ou seja, não é nossa intenção indicar o que nelas faltaria, o que deveria ter sido dito, sob o nosso ponto de vista. E sim construir uma compreensão do que foi dito para, então, apontarmos quais as imbricações disso com o nosso trabalho, levantarmos questões que indiquem caminhos e discussões para o curso de extensão e, se possível, marcarmos o que acreditamos que pode ser feito a partir daí.

### 5.2.1. Pela contextualização

Em várias passagens das entrevistas percebemos posicionamentos dos professores em favor da contextualização dos conteúdos matemáticos. Já sabemos que essa fala não ecoa sozinha; documentos oficiais recomendam que práticas docentes viabilizem tal contextualização, argumentando pela sua imprescindibilidade na educação matemática.

Muito embora os professores entrevistados advoguem por essa contextualização, observamos dois pontos importantes a se considerar. O primeiro é que nos pareceu que, esses professores, falam pela contextualização no sentido de que ela é importante para se tratar daqueles conteúdos dados, determinados previamente, endossados pelos livros didáticos e pelos programas curriculares, e não porque a Matemática tenha um papel especial na organização da vida e na formação da visão de mundo dos seus alunos.

Nos momentos que os professores foram abordados no sentido de exemplificarem seus posicionamentos em favor da contextualização e até mesmo da importância da Matemática na tomada de decisões, suas falas orientaram-se pela lógica de dado um conteúdo como contextualizá-lo (se for possível). Iago, por exemplo, nos pareceu, em relação às outras professoras,

“menos otimista” quanto à dita contextualização; mas, mesmo assim, ele – ao comentar a afirmação *Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos* – diz que:

> (...) isso aí eu concordo. Na medida do possível, né, **sendo um conteúdo** que tenha brecha pra isso, que te dê oportunidade pra isso, eu acho que até o melhor caminho. Porque se torna interessante pra eles, eles vêem aplicabilidade daquilo. Então **tem determinados conteúdos** que você assim deslancha em sala de aula só de mostrar pro menino uma aplicação daquilo (...).

Também as falas de Lenise e de Lana, ao comentarem a mesma assertiva, reforçam nossa consideração da contextualização a serviço dos conteúdos matemáticos. Lenise diz que concorda totalmente[57] com se ensinar Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos porque “(...) a Matemática tem que ser aplicada sim e no dia-a-dia da vida dos alunos. Tem que ser **associada**, melhor falando. Eu acho que a Matemática **tem que ser associada** pra ele até compreender o porquê da Matemática”. Já Lana afirma que

> (...) a gente usa os exemplos do dia-a-dia deles, de compras, de encargos, e de mandados pra mãe, e fazer compra, essas coisas, **começa** a partir do dia-a-dia deles, é... eu acho que é importante. Que o ensinar, né, fica mais fácil, né, o aprendizado fica mais fácil.

O segundo ponto – que acaba surgindo como conseqüência do primeiro –, é que os professores não parecem conceber que o que se vê na escola tenha função fora dela, a não ser em ocasiões muito específicas; as condições precisam ser criadas para se satisfazer à abordagem dos tópicos curriculares, é preciso haver algum tipo de controle – o que, na maioria das vezes, não acontece no dia-a-dia. Assim, a matemática escolar (como resultado da transposição didática da matemática do matemático) tem seu lugar limitado à escola; o cotidiano não é um princípio ou um fim – é um meio, e serve ao propósito de se ensinar a Matemática, que acaba por não fazer diferença no mundo.

Quando a matemática escolar tem influência fora dos muros da escola, essa influência restringe-se a exames vestibulares e a situações de consumo artificiais, como aquelas que Iago apontou serem atualmente abordadas nos livros didáticos. Dizemos artificiais não por elas serem reproduzidas na escola,

[57] Embora tenha dito isso, Lenise não marcou concordar totalmente na escala de atitudes relativa à afirmação *Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos*.

não acontecendo de fato, mas por não abrangerem e discutirem sobre as variáveis envolvidas em uma situação “real”. Lana apresenta um exemplo, para nós, dessa situação:

> (...) com relação, por exemplo, nas quintas séries, que começa trabalhar com os números decimais, que leva situações do dia-a-dia pra sala. Aí teve uma professora que fez umas bancas, né, de de vendas mesmo, com aquelas notinhas pros meninos trabalharem. **Mas trabalharam** pra ver troco, pra ver número, **só por conta de trabalhar isso.** Não, num num teve uma situação assim, ó, cê tem essa e essa opção, qual que cê faria, entendeu?

Desse modo, muito embora a contextualização seja desejável e até participe das rotinas escolares, ela serve para a própria Matemática. Outra passagem das entrevistas que nos chamou a atenção quanto a isso é o caso da álgebra para Lana: “a gente dá um exemplo, né, prático, e depois você chega com a álgebra e generaliza. Então eu acho que essa é a parte que eu acho mais útil da álgebra. É você generalizar um conceito”.

### 5.2.2. O que a Matemática faz e é

Ao mesmo tempo em que a Matemática deve ser contextualizada – para que se facilite seu ensino – ela também desempenha a função de formar hábitos e desenvolver o raciocínio. Esse posicionamento é comum aos professores. Aparece com Lana e Iago quando eles argumentam sobre seus posicionamentos em uma das escalas de atitude, cuja respectiva afirmação era *Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor a sua inteligência*. Lana coloca que um dos motivos de se ensinar Matemática é o desenvolvimento do raciocínio. Iago, embora não credite apenas à Matemática esse papel, diz que “(...) um bom ensino de Matemática não deixa de formar bons hábitos, né, acho que não enferruja, sei lá, o raciocínio”. Em outra passagem da entrevista, Lenise coloca que “Matemática é desenvolvimento de raciocínio. Matemática é você saber tirar conclusões lógicas, é você poder avaliar o que é melhor, o que é pior. É você ponderar”.

Ainda nesse mesmo trecho da entrevista de Lenise, a professora coloca que a Matemática “é um degrau. Ela, a Matemática vai poder te ajudar, não

que você vai trabalhar com ela a vida inteira, mas ela vai poder te ajudar a chegar aonde você quer". Lana também pontua como características da Matemática sua objetividade, praticidade e exatidão.

Conforme já apresentamos, na última pergunta feita na entrevista com Lana – sobre o que ela diria a seus alunos sobre a Matemática, se ela ajuda ou não a tomar decisões e, se sim, de que maneira –, a professora comenta sobre um aluno, que ela diz ser muito esperto em Matemática e que, diante do que acontece em sala de aula, ele sempre leva vantagem; e que essa sua esperteza na Matemática, o ajudaria na tomada de decisão. Pensando em um aluno que não tem esse bom desempenho em Matemática na escola e em como seria sua desenvoltura frente a situações que envolvessem tomar decisões, a professora faz algumas considerações indicando que esse aluno seria prejudicado. Logo em seguida, reconsidera sua posição, dizendo:

> Mas, sabe assim, eu tô pensando, porque assim, é... como eu disse também ali [ao comentar a frase: *Se uma pessoa não estudou matemática financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida*] a vida ensina muito né, assim. Não só o a Matemática; a Matemática do dia-a-dia da vida dos meninos, é... ajuda muito. Então, de repente, ele também, mesmo ele não tendo tanta facilidade aqui, ele já conseguiria associar, né, a economia. De repente, até poderia. Agora eu tô, sabe assim, eu tô pensando aqui... no menino que eu pensei [risos]. Entendeu, de repente, ele já não, não é o que eu falei. Não é, não seria só isso. Ele teria pensado também. É... isso é meio complicado, né(...).

A ponderação feita por Lana levou-nos, nas outras entrevistas, as quais foram realizadas posteriormente, a sugerir que os professores pensassem em como tomariam decisões tanto um aluno com bom desempenho em Matemática quanto um aluno com baixo desempenho em Matemática. Lenise foi incisiva em dizer não achar que um tenha vantagem frente ao outro. Já Iago diz que

> (...) no geral, em situações do cotidiano, que não envolvem apenas Matemática, a gente pode tomar, o tempo todo a gente tá tendo que tomar decisões, né. Aí eu não sei se teria uma diferença entre eles, né. Ou, por exemplo, o aluno que sabe Matemática ele se sairia melhor do que o outro, só porque ele conhece Matemática e o outro não, e, se for uma situação que não envolve o conhecimento direto de Matemática, não sei se teria uma diferença entre eles? Eu acho que não.

Isso nos sugere que a Matemática da escola não participa, ou participa minimamente, da organização da atividade humana. Tal sugestão é reforçada

quando tomamos a pergunta sobre jogar a seqüência 01-02-03-04-05-06 em aposta da Mega Sena. Mesmo Iago, que disse não jogar na Mega Sena pelo fato de que, matematicamente, a probabilidade de ganhar ser mínima, afirmou que não jogaria 01-02-03-04-05-06 porque:

> Aí eu acho que já entra sorte, né, **não é nem Matemática**. Mas eu acho que na questão sorte, difícil sair 1, 2, 3, 4, 5, 6, né. Se bem que entra Matemática também, né, aí.

## 5.3. Problematizando questões e olhando para o curso

As principais impressões que tivemos sobre as entrevistas foram sobre um forte apelo à prática de contextualizar a Matemática da/na escola e sobre o papel que a matemática (escolar) desempenha na organização da atividade humana. Contextualizar serviria para facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar; e esta matemática – com exceção de casos muito específicos – não estaria tão presente nas tomadas de decisões, ou ainda, seu domínio (conforme avaliado na escola) não faria diferença nas tomadas de decisões.

Algumas discussões e muitas questões surgem a partir desses apontamentos.

Primeiramente, quando pensamos na contextualização da Matemática servindo a ela mesma, nos remetemos, mais uma vez, ao exemplo da pipa, em Lins e Gimenez, o qual esses autores usam para dizer que:

> (...) não basta trazer para a escola a tarefa para produzir com base nela apenas significados da escola. Qual o sentido de dizer “Vamos fazer papagaios!” com a intenção única de falar de simetria, triângulos, cálculo de hipotenusas e de áreas, e – pior ainda – para terminar fazendo o mesmo papagaio de sempre? Alguns dos significados básicos que os papagaios têm na rua estão ligados à beleza e ao equilíbrio: Por que não colocar o desafio de fazer um papagaio diferente *mas que seja tão bom quanto o comum*? Numa situação dessas, é preciso discutir e explicitar; i) o que é que faz o papagaio comum funcionar; e, ii) qual o “papagaio dos sonhos”, o que envolve discussões sobre beleza, forma e tamanho. Num processo como esse, afirmações sobre a “geometria” do papagaio seriam feitas e possivelmente gerariam outras, abrindo-se a possibilidade da intervenção *legítima* do professor para trazer novas possibilidades. A noção de equilíbrio, por exemplo, (...) pode ganhar novos significados, possivelmente matemáticos, na medida em que novas formas são propostas. (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 27)

Acreditamos com Lins (2004) que práticas educativas que se proponham a relacionar a matemática da escola com o cotidiano constituem um avanço na Educação Matemática, visto que expuseram

> (...) em primeiro lugar, que havia uma grande distância entre o que eram as salas de aula de Matemática e o que era a vida ordinária das pessoas e, em segundo lugar, que não bastava aprender Matemática primeiro e aplicações depois. (LINS, 2004, p. 93)

Entretanto, é preciso ir além; como no caso do papagaio, não basta usar o que se faz no cotidiano como pretexto para a matemática escolar.

Em meio a essas considerações, voltamos, novamente, à proposta do curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA. Com ele, queremos entender como e se a utilização de categorias do cotidiano permitirá ir além de práticas de contextualização – nas quais se utilizam tarefas do cotidiano para, com base nelas, serem produzidos apenas significados da escola. E, em que medida isso tem lugar e sentido na formação de professores de Matemática.

Finalizamos esse tópico fazendo algumas perguntas, não com a pretensão de encontrar *a* resposta de cada uma delas, mas com a intenção de que, na busca pela compreensão das circunstâncias e das contingências em que elas são forjadas, possamos avaliar a proposta do citado curso de extensão e ampliar nosso entendimento acerca da formação de professores. Especificamente em relação ao módulo *Tomada de decisão*, perguntamos:

- Em que medida o uso dessa categoria permitirá que alunos e professor compartilhem um espaço comunicativo nesse curso de formação? Isso pode ser pensado também com relação a alunos e professor na escola básica?
- Como o professor de Matemática pode se preparar para tratar de questões relacionadas à tomada de decisões com seus alunos?

No âmbito mais geral:

- Como tematizar discussões sobre diferença num curso de formação de professores, assentado nessa categoria do cotidiano?
- Que elementos essa alternativa de formação trará ao quadro atual de formação de professores de Matemática?

- Em que medidas essa alternativa fará diferença na educação matemática, na escola básica?

## 5.4. Das atividades do curso

O curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA teve início em março de 2010. Em princípio, matricularam-se no curso quinze professores; quatro deles não compareceram a nenhuma das aulas e seis abandonaram o curso. Após o segundo encontro, outros quatro professores juntaram-se ao grupo, totalizando nove professores.

Como já dissemos, nossa análise focou-se sobre um dos módulos desse curso, aquele chamado *Tomada de decisão.* Sua carga de vinte e quatro horas/aula foi distribuída ao longo de seis aulas, todas elas planejadas e ministradas pelo Prof. Romulo Campos Lins, com participação de membros[58] do grupo de pesquisa Sigma-t, e por nós gravadas em vídeo.

Ao longo dos encontros discutiram-se idéias produzidas para situações formuladas pelo proponente do curso, Prof. Romulo, as quais foram apresentadas como atividades para os professores. São elas:

[58] Profa. Maria da Glória Bastos de Freitas Mesquita e Profa. Patrícia Rosana Linardi.

**ATIVIDADE 1**

**Tomando algumas decisões...**

Curso de Extensão 2010

Coordenador: Romulo Lins (UNESP)

1) Um sorteio: cada participante deve escolher um número *qualquer* entre 0 e 1 (inclusive). Um número entre 0 e 1 (inclusive) vai ser sorteado. Se for o seu, você ganha. Façam uma lista de comentários *quaisquer* sobre esta "loteria".
2) Um sorteio parecido: a diferença é que cada participante vai escolher se quer apostar que o número sorteado será um número racional ou se quer apostar que o número sorteado será um número irracional. Façam uma lista de comentários *quaisquer* sobre esta "loteria".
3) Discutam: vocês acham mais fácil ganhar na loteria de (1) ou na de (2)?
4) Adivinhando o nome de um(a) habitante da Espanha. Você recebe um computador no qual está uma lista com o nome de *todos* os habitantes da Espanha (homens e mulheres de todas as idades). Então, você é avisado de que, numa sala do Centro de Loterias de Madrid está uma pessoa que foi escolhida entre todas aquelas cujos nomes estão no computador. O jogo consiste em você, consultando à vontade o computador, tentar acertar o nome da pessoa que foi escolhida. Se você acertar ganha 500 mil euros (cerca de 1 milhão e 200 mil reais).
    a. Façam uma lista de comentários *quaisquer* sobre esta "loteria".
    b. Qual o valor máximo que você aceita apostar para participar deste jogo?
    c. Discutam se é mais fácil ganhar nesta loteria ou na Mega Sena.
5) O que é menos provável:
    a. Que hoje, às 13h em ponto esteja chovendo aqui no departamento ou que hoje, às 13h em ponto *não* esteja chovendo aqui no departamento?
    b. Discutam o que esteve envolvido em tomar esta decisão.

6) (individual) O aeroporto de Viracopos, em Campinas, fica a 100 km de Rio Claro. Você tem que pegar um vôo às 10h50.
    a. A que horas você sai de casa? Faça uma lista com todas as coisas que você levou em conta para tomar esta decisão.
    b. Agora pegue a lista do item anterior e tire *tudo que estiver relacionado, em seu entendimento, à Matemática*. Sua decisão mudaria? Tem alguma coisa que você tirou mas que seria *essencial* para você poder tomar esta decisão de a que horas sair de casa?

7) O pote com feijões:
    a. (individual) quantos feijões no pote?
    b. Se eu oferecer um premio de R$ 1000 para quem acertar o número exato, quantos reais você estaria disposto a apostar para poder participar?
    c. Se eu oferecer um premio de R$ 1000 para quem chegar mais perto do número exato, quantos reais você estaria disposto a apostar para poder participar?

**ATIVIDADE 1 "PARA CASA"**
**Tomando algumas decisões...**
Curso de Extensão 2010
Coordenador: Romulo Lins (UNESP)

8) Numa disputa de par ou ímpar cada um dos dois participantes pode colocar de "zero dedos" (mão fechada) a dez dedos (as duas mãos abertas).
    a. Verifique que há mais combinações que dão "par" do que combinações que dão "ímpar".
    b. Se seu oponente escolheu "par", existe alguma estratégia que você pode usar para evitar que ele tenha vantagem?
9) Muitas lojas que vendem eletrodomésticos vendem junto o que eles chamam de "garantia estendida". Por exemplo, para uma lavadora de roupas que custa 1000 reais (e já tem garantia de um ano), você pode comprar, por 135 reais, uma garantia para o segundo ano.
    a. Você compraria (ou já comprou) uma garantia estendida deste tipo? Explique seus motivos o mais claramente possível.
    b. Supondo que o valor, no caso acima, é justo, você acha razoável dizer que é melhor nem comprar aquela marca e modelo de lavadora?
    c. Que informação você utilizaria para calcular um valor justo para aquela garantia estendida?
10) Planeje uma viagem para duas pessoas, usando no máximo 10 mil reais (tem que cobrir *todas* as despesas). Vá tomando nota de tudo que foi considerado (inclusive como obteve informações quando precisou), *mesmo que parte destas considerações depois tenham sido deixadas de lado ou mudadas*.

A intenção com essas atividades foi de provocar nos professores movimentos de estranhamento e descentramento, os quais seriam – na ótica do formulador do curso de extensão – exercícios e experiências que oferecem oportunidades de desenvolvimento profissional.

No que segue, apresentaremos nossa leitura acerca dos trabalhos e discussões desenvolvidos durante os encontros do módulo *Tomada de decisão*. Ressaltamos que essa leitura, assim como a das entrevistas, foi realizada a partir do referencial teórico do MCS. Em princípio, visamos a estabelecer uma compreensão do curso, tanto pela utilização de uma categoria do cotidiano – tomada de decisão – quanto pelos processos postos em marcha durante os encontros, a partir das e nas discussões das atividades.

## 5.5. Do módulo *Tomada de decisão*[59]

### *Encontro 1*

### As loterias no intervalo [0;1]: experiências de estranhamento

Em princípio, o objetivo dessa primeira aula foi o de, ao longo da conversa com os professores, esclarecer para eles qual era a proposta do curso.

O trabalho dos professores no curso começou no módulo *Tomada de decisão* com a discussão do problema 1 da "Atividade 1" em pequenos grupos. Ao manifestarem-se a respeito dessa loteria, alguns dos professores comentaram da dificuldade e até mesmo da impossibilidade de se realizar um sorteio de números reais entre 0 e 1.

> [...] a primeira pergunta é como vai ser realizado esse sorteio. Eu imagino que só pode ser com uma pessoa eleita que vai verbalizar um número. Porque não tem como colocar um balaio cheio de números, se eles são infinitos, dada a densidade da reta [...] (TÚLIO)

> Agora, montar um sorteio desse é que vai ser, hein. Porque, o que que tá por trás desse sorteio? Eu digo, número de chances, número de pessoas envolvidas. Se é um sorteio infinito de números ali naquele intervalo, é... quando vai acabar pra você poder realizar o sorteio? Cê tá entendendo? Porque não vai ter fim. Vai ser impossível pra mim fazer um sorteio desse.
> [...] Só que como você vai fazer um sorteio desse se ali naquele intervalo, entre zero e um, existem infinitos números? Uma hora cê vai parar de fazer pra você fazer o sorteio. Automaticamente, se você parar naquele momento... (PABLO)

O "parar de fazer", da enunciação de Pablo, refere-se a parar de enumerar os números daquele intervalo, para então realizar o sorteio.

Essas falas desses professores nos remetem a uma preocupação com a efetivação do sorteio. O "como sortear" – sobre o qual não se fez menção na escrita do problema – tornou-se, naquela atividade, objeto para esses professores. Destacamos, assim, como a questão prática, o fazer ou a sua simulação, teve lugar na discussão da primeira loteria.

[59] Usamos pseudônimos para nos referirmos aos professores-alunos do curso de extensão; nesse caso, os pseudônimos foram escolhidos pelos próprios professores.

Tal fato, observado na primeira aula do módulo *Tomada de decisão*, e também do curso de extensão, nos mostra que, no processo de produção de significados para aquela situação, também entraram em jogo na fala de Túlio e Pablo objetos que não seriam aqueles esperados se aquela situação fosse tomada sob o ponto de vista estritamente matemático. Até porque, a fala de cada um deles sobre a situação foi introduzida com a questão de como fazer o sorteio.

Ao envolverem a dimensão prática na discussão – como realizar o sorteio? – os professores passaram por um conflito: entre considerar números de um conjunto infinito e pensar em como realizar um sorteio com eles, e desconsiderar qualquer dimensão prática e pensar no que poderia resultar de tal sorteio. Se o sorteio dessa loteria fosse um sorteio comum, com um conjunto finito de números, esse conflito não surgiria.

A formulação da situação, usando o intervalo [0; 1], levou os professores a produzirem significados para infinito. A idéia de infinitude – por mais que seja abordada por professores, em suas salas de aula e nos cursos de formação profissional que freqüentam, por mais inserida que esteja no nosso universo discursivo – não deixa de ser uma idéia que se confronta com nossas experiências sensoriais, com o que lidamos em nosso cotidiano.

> Na rua, por exemplo, onde conjuntos são sempre finitos, não é possível que se retire um elemento de um conjunto e ele continue com tantos elementos quanto tinha antes, mas, com conjuntos infinitos, sim; a dificuldade está em que a idéia de "tantos quanto", que no caso de conjuntos finitos se resolve por contagem, não se aplica a conjuntos infinitos – como contar um conjunto infinito? (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 25)

Além disso, não conseguimos exemplificar a noção de infinito, falar de coisas que sejam infinitas – a não ser que usemos conjuntos numéricos. Portanto, diante da possibilidade de se realizar tal sorteio, vislumbrada no enunciado da situação, Pablo e Túlio colocaram-se em processos de estranhamento: como realizar um sorteio (algo que nos é cotidiano) considerando um conjunto infinito (algo que só é concebível com coisas da Matemática).

Observemos alguns trechos da aula, bastante ilustrativos da maneira como se deu esse estranhamento para Pablo:

> **Pablo**: A probabilidade de erro não é infinita. É... Porque dentro desse infinito erro vai ter um acerto. [...] Agora, montar um sorteio

desse é que vai ser, hein. Porque, o que que tá por trás desse sorteio? Eu digo, número de chances, número de pessoas envolvidas. Se é um sorteio infinito de números ali naquele intervalo, é... quando vai acabar pra você poder realizar o sorteio? Cê tá entendendo? Porque não vai ter fim. Vai ser impossível pra mim fazer um sorteio desse.
**Romulo**: Fazer, cê quer dizer o quê, no sentido que eles tavam dizendo, de como eu vou sortear?
**Pablo**: Não, não. Não como, e sim que você não vai conseguir fazer o sorteio. Se você for analisar o que, ãh, o que está por trás antes de você realizar o sorteio. Por quê? Porque são, é uma chance infinita, pra acertar. Ao mesmo tempo não é infinito a probabilidade de erro, que alguém a idéia é acertar. Só que como você vai fazer um sorteio desse se ali naquele intervalo, entre zero e um, existem infinitos números? Uma hora cê vai parar de fazer pra você fazer o sorteio. Automaticamente, se você parar naquele momento...
**Romulo**: Peraí, cê vai parar de fazer o quê?
**Pablo**: Parar pra poder realizar o sorteio.
**Romulo**: Mas parar o quê?
**Túlio**: De escrever os números que cê tá falando?
**Pablo**: De escrever os números. Sei lá... é.
**Romulo**: De escrever uma lista de números pra sortear.
**Pablo**: É. Porque daí não vai ser infinito. Cê parou quer dizer que cê limitou ali aquele número. Cê esqueceu outros.
**Romulo**: Certo. Então cê também tá preocupado com como vai ser feito o sorteio?
**Pablo**: Não, não necessariamente. E sim que não vai ser feito o sorteio.
**Romulo**: E se eu disser que vai ser feito o sorteio?
**Pablo**: Daí eu acredito. Porque...
[risos]
**Pablo**: ...porque você limitou aquele intervalo. Porque você limitou, cê não, então cê não tá trabalhando com os infinitos daí, no meu modo de ver.
**Romulo**: Não. São todos os números entre zero e um.
[...]
**Pablo**: Então, é isso mesmo. A idéia do do foco, vamos falar assim, do probleminha é a loteria que nós conhecemos, como qualquer loteria. Só que simplesmente você pegou um intervalo entre zero e um onde encontra-se infinitos números, e a partir do momento que você for concretizar o seu sorteio, é, quem vai falar seu número que foi sorteado, não teriam outros pós ele. Ou, antes, sei lá; podia qualquer um ser sorteado. Mas porque você parou e foi aquele número que sorteou?
[...]
**Pablo**: Mas, eu fico ainda com o a probabilidade é uma em infinito. Mas é difícil responder essa questão.

No transcorrer dos comentários de Pablo, ele coloca que não está preocupado em como realizar o sorteio porque não há como ele ser feito. Sua crença na não realização do sorteio deve-se ao fato daquele intervalo possuir infinitos números e, portanto, não haver como juntar todos eles para então selecionar apenas um. Mesmo diante da assertiva do Romulo, “e se eu disser

que vai ser feito o sorteio?", Pablo continua a não acreditar na possibilidade de se fazê-lo.

Entram em jogo duas questões importantes na leitura de processos de produção de significado: sua legitimidade – aquilo que o sujeito julga poder, ser legítimo dizer; e a existência de um limite epistemológico, entendido como "a impossibilidade [do sujeito] de produzir significado para o resíduo de uma enunciação numa certa direção devido à sua maneira de operar" (SILVA, 2003, p. 130, comentário nosso). Na atividade de produção de significados para aquela loteria, a intervenção do professor Romulo não foi suficiente para que Pablo mudasse seu modo de produção de significados; a direção na qual Pablo produziu significados permaneceu a mesma, porque, para ele, não era legítimo falar de um sorteio que envolvesse uma quantidade infinita. Não que ele não quisesse agir assim propositadamente, para atrapalhar o andamento daquela discussão. Simplesmente ele não conseguia. E quando dizemos "não conseguia", não fazemos isso pretendendo que o leitor desse trabalho suspeite de algum tipo de atraso, deficiência ou incapacidade de Pablo. Simplesmente, ele não conseguia produzir significados em outra direção porque aquilo, naquela atividade, não lhe era legítimo: ele estava frente a um limite epistemológico.

Diante da possibilidade de nossos alunos se depararem com limites epistemológicos – identificados por quem faz a leitura do processo de produção de significados – se nossa intenção é interagir em sala de aula, acreditamos ser imperativo observarmos a ocorrência desse tipo de dificuldade. Talvez essa fosse uma oportunidade interessante de, com aquele grupo, discutir esse fenômeno, voltando-nos a pensar no que acontece em nossas salas de aulas. Será que estamos atentos a esse tipo de problema? Será que agimos tentando entender o significado produzido pelo nosso aluno? O que fazemos com isso? Como podemos atuar para que criemos um espaço comunicativo? Entretanto, por aquele ser o primeiro encontro do grupo, acreditamos não ser aquele momento adequado para intervenções nessas direções.

Além de Pablo e Túlio, os outros professores também fizeram seus comentários acerca da situação do sorteio, os quais foram anotados pelo professor Romulo na lousa:

- Mega-Sena [Maurício diz que apostaria na Mega-Sena, mas não nesse jogo];

- Como será o sorteio?
- Probabilidade de acerto é próxima de zero, tanto quanto for possível imaginar;
- A pessoa tem mais chance de acertar se escolher 0 ou 1 [em um sorteio que considere apenas esses dois números];
- A probabilidade de erros é infinita;
- A probabilidade de erro não é infinita porque dentro deste infinito erro vai ter um acerto; e
- A probabilidade de acerto é $1/\infty$.

Após o posicionamento de todos os professores, Romulo se manifestou dizendo que, em relação ao sorteio de um número no intervalo [0;1], matematicamente falando, para qualquer número *a* nesse intervalo, P(*a*) = 0, embora o sorteio desse número seja um evento possível. Entra em cena agora Ana, que, imediatamente à fala de Romulo disse: “Mas se existe [a possibilidade] então [a probabilidade] não é zero!”.

Para Ana, dizer que a probabilidade de um evento é zero e que, ao mesmo tempo, ele é um evento possível, não era algo legítimo; talvez por ela entender que “probabilidade zero” – no uso informal, cotidiano que fazemos dessa expressão – indique impossibilidade. Por isso, a última fala do Romulo desencadeou para Ana um processo de estranhamento. Tanto é que, em outro momento do encontro, Ana retoma essa questão, indicando ter uma dúvida a seu respeito e diz:

> São duas, são dois pensamentos distintos. É? Isso que você disse? A possibilidade de acerto é nula. Porém, exis/, por exemplo, o zero vírgula cinco, né, a possibilidade de você acertar o zero vírgula cinco é zero. Porém existe a possibilidade de você acertar o zero vírgula cinco. Essas duas frases são separadas.

Diante da negação de que fossem “frases separadas”, ou seja, diante da afirmação de que a probabilidade de um evento é zero **e** ele é um evento possível, Ana diz “aceito como verdade”, “é... aceito como verdade e ponto. Isso é uma verdade”.

Aceitar coisas da matemática do matemático como verdade, mesmo que essas coisas se confrontem com aquilo que julgamos legítimo falar na vida cotidiana, parece ser algo que professores de Matemática fazem com certa naturalidade. Para um mesmo resíduo de enunciação – por exemplo, calcular o troco da padaria – geralmente conseguimos produzir significados em direções

distintas: calcular o troco da padaria completando o valor da compra até chegarmos à quantidade que foi paga ao caixa ou usando o algoritmo da subtração.

Alguém poderia argumentar que “tanto faz” calcular o troco da padaria completando o valor da compra até chegarmos à quantidade que foi paga ao caixa ou usando o algoritmo da subtração. E esse “tanto faz” pode sugerir que *calcular o troco da padaria completando o valor da compra até chegarmos à quantidade que foi paga ao caixa* seja a mesma coisa que *calcular o troco da padaria usando o algoritmo da subtração*. Entretanto, na perspectiva do MCS, esse “tanto faz” não procede; o calcular o troco da padaria desses dois casos são distintos, já que os objetos envolvidos em cada uma das situações não são os mesmos.

Além disso, a direção na qual são produzidos significados depende da atividade em questão. Por exemplo, um professor universitário pode julgar legítimo falar para seus alunos da licenciatura em Matemática que espaço vetorial é a casinha onde moram os vetores; mas, muito provavelmente, não falaria nessa mesma direção se estivesse apresentando um seminário sobre Álgebra Linear para seus colegas de departamento – usaria a definição de espaço vetorial como estrutura. Dirigimo-nos a interloculores distintos, pois – *no* processo de produção de significados (e não a priori) – sabemos da legitimidade em uma e em outra direção; sabemos, *enquanto falamos*, o que é (ou o que não é) legítimo ser dito na rua, o que é (ou o que não é) legítimo ser dito em relação à matemática escolar, o que é (ou o que não é) legítimo ser dito em relação à matemática do matemático.

Mas será que a maioria dos alunos de Matemática transita dessa maneira entre possíveis modos de produção de significado? Diante desse questionamento, acreditamos que práticas educativas em Matemática deveriam promover experiências para que os alunos tivessem essa possibilidade de transitar, mesmo que, ao final delas, não quisessem falar na direção da matemática escolar ou da matemática do matemático.

Diante disso, voltemos, então, ao que foi relatado sobre Ana e Pablo para pensarmos na proposta desse curso de extensão. O que ocorreu com esses dois professores mostrou-nos, no processo de produção de significados para idéias matemáticas, o estranhamento acontecendo. Julgamos que isso

decorra do fato de que, de algum modo, idéias da Matemática mudam o mundo. Como? O infinito mudou o sorteio para Pablo; a probabilidade nula confrontou-se com o que Ana pensava sobre existir possibilidade.

Em práticas educativas, estranhamentos podem ser tornados ocultos ou serem ocultados, tanto nos diversos níveis de formação do professor de Matemática, quanto na educação básica, em nome da primazia de um determinado modo de produção de significados para a Matemática. Em contrapartida, podem nos servir ao propósito de desenvolvimento profissional do professor de Matemática – como se propõe no curso em análise. Perguntamos, então, o que fazer com ele?

Com esse curso de extensão, seu formulador propõe uma aproximação o quanto maior possível das condições de sala de aula dos alunos – sejam eles de quais níveis forem – no sentido de que professor se torne sensível para o fato de que, o mundo, constituído por cada aluno, em suas práticas cotidianas, é diferente do mundo constituído por professores de Matemática em suas práticas cotidianas e profissional. Professores de Matemática, ao acumularem suas práticas profissionais – que incluem a especialidade de ser professor de Matemática – geralmente transitam entre esses mundos, conseguem dirigir-se a interlocutores distintos.

Assim, viver e discutir o estranhamento nessa proposta de desenvolvimento profissional seria uma maneira de provocar no professor de Matemática um descentramento; ou seja, ao vivenciar o estranhamento e problematizá-lo, pretendemos com isso criar oportunidades para que o professor se dê conta de que seus alunos também experimentam o estranhamento. O que ocorre com nossos alunos é que esse estranhamento tende, potencialmente, a tornar-se um entrave à produção de significados. Tanto na direção da matemática da rua – porque sobre ela e suas coisas não é legítimo se falar na escola; quanto na direção da matemática da escola ou da matemática do matemático, porque essas têm direções que não são legítimas para o aluno na rua.

Com o movimento de descentramento pretende-se que o professor de Matemática evite naturalizar seus modos de produção de significados (o que poderia impossibilitá-lo de conseguir ler o estranhamento acontecendo em sua sala de aula) e, com isso, possa direcionar suas ações na tentativa de criar em

sala de aula um espaço comunicativo. Usar, portanto, categorias do cotidiano e categorias da matemática, como na formulação do problema do sorteio no intervalo [0; 1], pode auxiliar o professor na condução de aulas onde o estranhamento seja tematizado, pondo em marcha o exercício do descentramento.

No segundo momento deste primeiro encontro, os professores conversaram entre si sobre o segundo problema da “Atividade 1”, que também envolvia um sorteio entre os números do intervalo [0; 1]. A diferença entre essa loteria e a do problema 1 é que, em vez de se apostar em qual número seria sorteado, deveria se apostar em que tipo de número seria sorteado; no caso, se o número sorteado seria racional ou irracional. Assim como no problema 1, a idéia aqui era provocar o estranhamento nos professores usando o fato de que existem infinitos de tamanhos diferentes e, em particular, o infinito dos irracionais é maior do que o infinito dos racionais, implicando que a probabilidade de sair um racional é zero e a probabilidade de sair um irracional é 1.

Por conhecer o curso de graduação do qual uma das professoras-alunas, Gláucia, era egressa, Romulo comenta que, muito provavelmente, ela já tivesse tido algum contato com aquela informação (infinito dos irracionais maior que infinito dos racionais). Apesar disso, Gláucia não a usou para manifestar-se em relação àquele sorteio. Nem ela e nem outros dos professores, que depois disseram já ter ouvido tal informação antes.

Nessa atividade, percebemos um exemplo de que os modos de produção de significado da matemática do matemático, embora sejam abordados freqüentemente ao longo da formação inicial nas disciplinas de conteúdo matemático, podem não ser considerados legítimos pelos professores ao tratarem de uma situação em particular. Isso não quer dizer que os professores não sejam capazes de lidar com tais modos; apenas que esses não se mostraram como legítimos pelos professores naquela atividade. Para aludirmos essa passagem, torna-se apropriado aqui tomarmos uma metáfora apresentada por Lins (2008): durante a licenciatura, os futuros professores fazem uso das suas ‘pastinhas acadêmicas’ – ocupadas por coisas da matemática do matemático, das quais se falou ao longo da graduação e que somente ali fizeram sentido; findado aquele período, os agora professores

retomam suas ‘mochilas espertas’ cheias de coisas que têm sentido na rua, na vida cotidiana.

Usar, portanto, categorias da vida cotidiana em práticas educativas – que tenham como centrais processos de produção de significado – pode viabilizar oportunidades de formação e de desenvolvimento profissional nas quais entram em jogo também outras legitimidades – da rua, da vida, muitas vezes comuns a professores e alunos. E quando dizemos *entrarem em jogo outras legitimidades*, nos referimos novamente ao exercício de descentramento – que passa pelo esforço de tornar-se sensível ao estranhamento do outro e de entender do que o outro fala – almejando que possamos compartilhar nossos modos de produção de significado.

A dinâmica estabelecida nesse primeiro encontro foi, a nosso ver, profícua em proporcionar aos professores oportunidades de viver o estranhamento (sorteio em um conjunto numérico infinito, infinitos de tamanhos diferentes). Esse estranhamento que, muitas vezes, os alunos vivem nas salas de aula de Matemática, mas ao qual não estamos sensíveis pelo fato de, aquelas coisas das quais falamos, já nos serem naturais.

Em boa parte, isso se deveu à maneira como os dois problemas discutidos pelos professores foram formulados: partindo-se de um fazer cotidiano, pela introdução de idéias matemáticas, discutiram o que poderia acontecer, ou o que mudou nesse fazer. Mas também isso poderia ter se perdido se o encaminhamento dado à aula não fosse o que foi; a todo momento, o professor Romulo esforçando-se em entender aquilo que eles estavam falando, num exercício de descentramento.

Pontualmente, identificamos nessa aula um caminhar em direção à recomendação apresentada por Linardi (2006), de que

> a formação matemática do professor precise ser pensada em termos de processos de produção de significados que ocorrem no interior das salas de aula de matemática desses professores, e não em termos de conteúdos matemáticos. (p. 29-30)

E, ao se colocarem tais situações, que trataram de coisas da vida cotidiana e também envolveram idéias matemáticas, foi possível abordar processos de produção de significado e, nesse primeiro momento, chamar a atenção dos professores para um movimento que pode ocorrer nesses processos – o

estranhamento. E, imbricado nele, o descentramento necessário à criação de um espaço comunicativo em sala de aula.

## *Encontro 2*

Estiveram presentes nesse encontro João, Túlio e Toninho; para o último, essa foi a primeira aula. Os três professores formaram um único grupo que, inicialmente, discutiu os problemas de números 4, 5, 6 e 7, da “Atividade 1”. Em seguida, o grupo conversou com Romulo, quando cada um expôs suas considerações sobre as situações abordadas. Na seqüência, apresentaremos nossa leitura desses dois momentos.

### Chove ou não chove? Pensar fisicamente e pensar matematicamente

Comecemos por comentar a discussão do grupo sobre o problema número 5, que perguntava se era menos provável chover ou não chover, no dia daquele encontro, às 13 horas, no Departamento de Matemática da Unesp de Rio Claro. João começa por considerar que, pelo horário e época do ano, não deverá estar chovendo naquele horário. Essa observação foi confirmada por Túlio ao observar as condições climáticas no instante em que conversavam sobre o problema, cerca de duas horas antes das 13h; ao que ele acrescenta:

> Isso daí **fisicamente**. Agora, agora, **matematicamente**? Cinqüenta por cento... [...] Matematicamente é cinqüenta por cento pra cada um. [...] por exemplo, se alguém perguntar pra você: o que é mais provável pra você, que esteja chovendo em tal cidade isolada agora, cê vai por cinqüenta por cento. Pode estar chovendo, pode não estar.

Nessa fala de Túlio, enfatizamos uma distinção entre duas possíveis direções por ele colocadas para se tomarem decisões: o pensar levando em consideração fatores físicos e o pensar pautando-se na Matemática. No decorrer da discussão sobre esse problema, Túlio retoma tal distinção com freqüência.

Toninho e João não se opõem a Túlio no que diz respeito a essas duas direções, tomadas como distintas. Mas João apresenta argumentos para

questionar a afirmação feita por Túlio de que, matematicamente, a chance de chover (naqueles horário e lugar) seja de cinqüenta por cento:

> Ou se não, se você vai ver os dados estatísticos dos trezentos e sessenta e cinco dias do ano [....] de quantos dias chove nesse intervalo de horário, né [...]...você vai ver que a possibilidade de chover nesse horário é bem menor do que no resto.
>
> [...] os dias que não têm chuva é maior do que os que têm chuva. [...] Dos trezentos e sessenta e cinco dias do ano, os dias que não chove é maior que os que chove. Tem que pensar em toda essa parte, já que foi, é uma questão de chuva. Chove ou não chove, né.
>
> [...] Ah, mas chover ou não chover, cinqüenta por cento? Mas é mais fácil não chover do que chover.

Para o grupo, as questões levantadas por João demandariam um estudo estatístico e uma pesquisa mais aprofundada, os quais levariam em conta, por exemplo, a média de precipitação do ano, o horário do dia, quantas horas choveu no ano, em quantos dias do ano choveu. E esse tipo de trabalho, o grupo julgou não ter condições de realizar naquele momento (apesar de terem à disposição um computador conectado à internet). Além do quê, aquelas questões envolveriam fatores físicos, como estação do ano, clima, vento, sobre os quais não se tem controle ou para os quais até mesmo as previsões são incertas. Daí, Túlio dizer que "se você tiver no abstrato" – ou seja, desconsiderando-se fatores físicos, por ele assim chamados, tais como os apresentados pelo grupo – "chover e não chover, cinqüenta por cento."

De alguma maneira, essa direção da fala de Túlio reflete um certo desconforto seu em lidar com a incerteza, conforme ele relatou junto ao grupo. O professor declara não gostar da teoria das probabilidades porque

> [...] no plano físico essas coisas são, não são verdades. Eles dizem, eles alegam assim: não, mas se você fizer isso um milhão de vezes vai ocorrer. Pois eu posso garantir pra você, posso falar pra você que você pode jogar um milhão de vezes um dado e nunca dar o número seis. E daí? Entendeu? Então [...] probabilidade pra mim é controverso e eu não gosto, dessa. **Eu acho que é caráter investigativo. Você estuda pra tentar entender as coisas** e **de repente** conseguir tomar decisões através de uma recorrência maior e tal. Mas falar que ela é ciência exata... [...] Então se você pensar em ciências exatas eu tenho uma controvérsia de achar que a teoria da probabilidade, a combinatória sim, mas a probabilidade é ciência exata pra mim.

Nesse sentido, as ciências exatas são aquelas a partir das quais se pode afirmar, com certeza, o que resulta de determinado procedimento; sendo a

Matemática uma ciência exata, ela nos permitiria estabelecer resultados precisos e corretos. Chegar à verdade. “Coisas”, como a teoria das probabilidades, serviriam para, “de repente” (mas só de repente) ajudar nas decisões; mas se ela não determina o que será ou o que é, não poderíamos nos basear nela para tomar decisões. Estudá-la, portanto, teria um “caráter investigativo”.

Em dois momentos da discussão do grupo, Toninho lembrou aos colegas que, como tinham um computador disponível para pesquisa, uma informação importante seria a previsão do tempo para aquele dia em Rio Claro. Os outros dois professores não levaram em conta essa observação, justificando que a previsão do tempo era para o dia, e não para um horário específico, como solicitado no problema. Além disso, podemos dizer que a previsão do tempo não determina se choverá ou não choverá; geralmente, ela indica uma temperatura mínima, uma temperatura máxima e a probabilidade de chuva em determinado dia, em dada localidade. Quando levamos em conta a direção da fala de Túlio, podemos inferir que, para ele, usar essa informação não seria algo legítimo naquela atividade. Talvez por entender ser aquele problema referente a um curso no qual tratariam-se questões matemáticas, questões exatas, que precisavam de a resposta – a qual “matematicamente” poderia ser 50% de chance de chover e 50% de chance de não chover.

A distinção apresentada por Túlio, entre o que é físico e o que é matemático, põe em discussão a existência de um mundo onde é possível haver um abstrato no qual deixamos de lado fatores externos à Matemática (clima, vento), que influenciariam diretamente na situação (chover ou não chover) e sobre os quais não temos controle. O que pensamos poder ser pernicioso não é esse processo de abstração em si, mas o que poderíamos chamar de um enclausuramento do professor nesse mundo, fechando-se a ouvir e a buscar entender outras possibilidades de pensar dos seus alunos, o que não o permitiria enxergar efeitos de estranhamento acontecendo em sua sala de aula.

## Dormir em Rio Claro e acordar no Japão

Como aquela era a primeira aula de Toninho, ele não tinha participado da discussão ocorrida no encontro anterior sobre o que se pretendia naquele curso. Sendo assim, Romulo interpelou João e Túlio se haviam comentado com Toninho sobre os problemas 1 e 2 da “Atividade 1”, desenvolvidos com a turma no primeiro encontro.

Ao retomar tais problemas, Romulo colocou novamente uma questão importante ao curso “O que acontece [no mundo cotidiano] quando eu introduzo uma certa noção matemática?”, e citou como exemplo a idéia de conjunto infinito. Existirem conjuntos infinitos de tamanhos diferentes configura-se com algo paradoxal, porque, nas palavras de Romulo, “paradoxo é exatamente aquilo que contraria o senso comum, né. Cê tá esperando uma coisa, que cê tá acostumado, aquilo é o que é pra ser, e de repente...”. Como assim, infinitos de tamanhos diferentes? A própria idéia de conjunto infinito, como já dissemos anteriormente, pode nos parecer estranha; grãos de areia e gotas do mar – freqüentemente apresentados como conjuntos infinitos – formam conjuntos finitos!

O intuito de Romulo em tratar novamente dessa questão no segundo encontro foi de explicitar para Toninho a intenção do curso de extensão e voltar a falar de idéias como *estranhamento* e *descentramento* – embora nem sempre usando esses termos – pretendidas presentes nas mais diversas situações abordadas.

> Então, então esse [estranhamento] é um tipo de efeito que acontece, e assim, o meu objetivo em colocar isso aqui já no começo, é que as pessoas que tavam aqui sentissem, elas mesmas, na pele, é, o que que é você de repente ser colocado frente a uma situação estranha dessa, que contraria o seu senso comum. Por quê? Porque isso acontece, com certeza, o tempo inteiro na escola. Então uma das idéias desse trabalho aqui é é que a gente desenvolva uma sensibilidade pra pra [...] que torne possível a gente se colocar de fato na situação, no papel do aluno, no lugar do aluno [descentramento].

Com relação ao estranhamento, Túlio destaca o que recorrentemente acontece com seus alunos quando trata dos números inteiros:

> Uma coisa elementar são os números inteiros, né. Que não é próprio do ser humano entender aquilo lá como é. O número inteiro é uma

> situação. E o ser humano ele pega pra... [...] Pra gente [professores de Matemática] é natural. Pra eles [alunos] já é... [...] Por isso a dificuldade deles. É... na verdade, eles, o número pra eles, até então, é quantidade. [...] O número são só números que representam quantidades. Como ele é...
> [...] Então eles têm essa dificuldade com o inteiro porque o inteiro indica uma situação, né. E e não mais uma quantidade. E aí é aquele... por isso ninguém, todo mundo passa a sexta série assim de, acho que oitenta por cento não não não sai dominando os inteiros.

O exemplo dos números inteiros vem a calhar no sentido de salientarmos uma situação na qual, colocando-se no centro o conteúdo – e marginalizando-se os processos de produção de significado – o estranhamento ocorre e pouco (ou nada) se faz a esse respeito.

João entende que, nessas condições apresentadas por Túlio, um possível efeito que surge em sala de aula é a “bagunça”:

> [...] ele [o aluno] fica tão perdido, ele tá naquele mundo que não é o dele [...] ele não tá entendendo nada que o professor tá falando, os colegas tão respondendo coisas que nem tá, não tá entendendo nem o que o colega tá falando, então ele quer se aparecer de algum modo. E muitos fazem a, a bagunça [gesticulando um entre aspas], pra na verdade se aparecer mesmo.

Ou seja, não lidar com o estranhamento ou ignorar que ele aconteça tem efeito segregador; se o estranhamento já se dá por se “estar num mundo que não é seu”, não lidar com ele ou ignorá-lo reforça essa permanência em mundos diferentes e aparta possibilidades de interação – as quais permitiriam o compartilhamento de um espaço comunicativo.

Um exemplo extremo do que seria *não* compartilhar um espaço comunicativo pode ser tomado da imagem que Romulo usa para ilustrar aos professores uma situação semelhante à colocada por João – aquela em que o aluno fica perdido, sem entender do que o professor de Matemática e os colegas estariam falando numa aula de Matemática. A imagem de uma pessoa que mora num lugar onde não há televisão, nem rádio ou cinema; essa pessoa, certa noite, janta arroz, feijão e bife com salada e vai dormir. No outro dia, acorda no Japão e vai tomar café da manhã – missoshiru, gohan e tamagoyaki – e se encontra com pessoas que falam uma língua que ela não compreende, nem tem a menor idéia do que se trata. Qual seria o sentimento de um de nós

nessa condição? – interpela Romulo. “Sair gritando igualzinho um louco?”, diz João. *O estranhamento acontecendo.*

Tais condições se asseveram se não houver alguém que esteja próximo a essa pessoa no Japão que faça algum esforço em entender o que se passa com ela, se não houver nenhuma tentativa de interação que passe por buscar compreender o que está acontecendo com ela. *O estranhamento que não se considera ou que é ignorado.*

Para João, a situação na qual se encontra essa pessoa – que dormiu em Rio Claro e acordou no Japão – é a mesma do “aluno que não tá entendendo nada” e que, por isso, se sente excluído. Túlio acredita que o problema com essa pessoa está em ela chegar ao Japão sem estar preparada pra isso. Assim como, quando o aluno não está entendendo nada, o problema está em o aluno não vir “com as bases preparadas”.

Para nós, essa última expressão faz sentido se seu entendimento passar pelo compartilhamento – entre o aluno, o resto da turma e o professor – de modos de produção de significados e não pela cumulação de conteúdos matemáticos que devessem ter sido vistos na escola. Porque mesmo tendo estudado em anos anteriores determinados tópicos do currículo escolar, os significados produzidos para idéias a eles relacionadas podem não ser aqueles considerados legítimos pelo professor; ou seja, podem ser constituídos pelo aluno e pelo professor, em processos de produção de significados, objetos distintos. Enfatizamos que, quando dizemos que são objetos diferentes, são coisas distintas, as quais não se tratam de interpretações diversas para um mesmo conteúdo matemático. Dessa maneira, mesmo tendo sido vistos (os conteúdos matemáticos), eles podem não existir para o aluno em dadas atividades ou, existindo, não serem para o aluno conforme são para o professor. Foi o que aconteceu com Gláucia no primeiro encontro deste curso; em sua graduação, já tinha visto que o infinito dos irracionais é maior do que o infinito dos racionais, mas isso pra ela não existiu na atividade de apostar se sairia um racional ou um irracional no sorteio daquela loteria; não existiu porque esse não foi um conhecimento posto em jogo naquela atividade. Talvez, o infinito dos irracionais ser maior do que o infinito dos racionais possa ter ficado em uma das ‘pastinhas acadêmicas’ (LINS, 2008) de Gláucia. Isso é o que possivelmente ocorre com muitos alunos pelo fato de não se tratar do

estranhamento em sala de aula; certos conhecimentos – legítimos na matemática do matemático ou na matemática escolar – mesmo tendo sido vistos e estudados na escola, permanecem como não sendo legítimos para os alunos em determinadas atividades.

Como já dissemos, uma das idéias do curso de extensão, também no módulo Tomada de decisão, é que, com as situações discutidas pelos professores e com toda a turma, todos possamos desenvolver e ampliar nossa sensibilidade para ler o que está acontecendo com o aluno, tentando nos colocar de fato no lugar dele, nos descentrarmos. E, a partir disso, dando-nos conta do que acontece, havendo o estranhamento, o discutirmos e nos posicionarmos em relação a esse efeito. Esse exercício nos permite criar um repertório de leitura de situações de sala de aula, alargando nossa experiência profissional.

### De novo uma loteria... agora, questões humanas

O problema 4 da “Atividade 1” tratou-se de outra loteria – chamada pelos professores de “loteria da Espanha” – na qual o objetivo do jogo seria acertar, a partir de uma lista com todos os nomes dos habitantes da Espanha, o nome daquele que já estaria previamente numa sala. Os professores deveriam fazer uma lista de comentários quaisquer sobre essa loteria, indicar um valor máximo que nela apostariam e discutir se seria mais fácil ganhar nela ou na Mega Sena. Após alguns comentários dos professores, Romulo os pergunta qual foi a reação deles ao lerem a descrição dessa loteria. Listamos, a seguir, alguns fragmentos dos comentários iniciais dos professores.

> **Túlio**: [...] isso aí é uma loteria quase que improvável de acontecer no físico.
> **João**: [...] é uma coisa quase que impossível fisicamente falando, de acertar. [...] Sabe. É possível. Mas fisicamente...
> **Túlio**: Não, não. Acho que é... É impossível de haver uma loteria assim. [...] Mas eu acho que é impossível. A pessoa quando pensa em em sorteio, alguma coisa, pensa logo em números, né. Nem pensa em...

Antecipamos ao leitor que, a probabilidade[60] de se acertar o nome de um habitante da Espanha é por volta de 1/46.000.000 (um sobre 46 milhões), enquanto que a probabilidade de acerto na Mega Sena (fazendo-se um único jogo de seis números) é, aproximadamente, de 1/50.063.860 (um sobre 50 milhões, sessenta e três mil e oitocentos e sessenta). Ou seja, numericamente, há mais chances de se acertar o nome de um habitante da Espanha, como foi colocado no problema, do que na Mega Sena.

Romulo insiste em tentar entender junto com os professores o que pode estar acontecendo para que, pensando a loteria daquele jeito, ela lhes pareça tão absurda.

> **Túlio**: [...] eu acho que a gente tá mais habituado a ver número. É cultural também que desde sorteio é número, na escola é número, ah, você faz um sorteio, mesmo que pequeno, é com número. Então a gente já foi habi/ habituado. Ninguém s/... às vezes você vai, vai sortear, um trab/ um trabalho em grupo você pega o número do aluno. Então, não sei, acho que é uma questão cultural. Achar que números são mais fáceis de ser agrupados, de... a gente, pelo menos, que é ma/[temático]. De ser agrupados, de ser separados, de ser distinguidos do que nomes, eu acho. Nomes, pessoas. Porque não é nome, vem ali todo um uma estrutura atrás: são pessoas que moram em certos lugares, têm certas caract/, então acho que a gente engloba tudo isso. É mais complexo ser uma pessoa do que...
>
> [...]
>
> **João**: É que o número também cê chega o número assim não é uma coisa pessoal.
> [...] E cê falar o nome da pessoa já se torna uma coisa pessoal.
> [...] Então, o ser humano, a pessoa fica meio que assim: não, é de mim que ele tá falando. Se você fala seu CPF cê nem se importa muito porque... mesmo sendo o seu CPF...

Nesses trechos, João e Túlio argumentam por uma questão de pessoalidade; lidar com pessoas, de alguma maneira, nessa situação, faria com que jogar na loteria dos habitantes da Espanha fosse algo até improvável de ocorrer. O ser pessoal dessa loteria – que é uma questão não matemática – não teria lhes deixado pensar como pensariam no caso da Mega Sena, embora possamos usar os dados da loteria da Espanha da mesma forma que usaríamos os dados da Mega Sena. Túlio acrescenta que, a primeira impressão que se tem sobre esse jogo é que "[...] é uma coisa pessoal. É uma

[60] Aqui estamos considerando todos os habitantes espanhóis, inclusive aqueles que têm o mesmo nome. A população espanhola em 2009 era de 45.957.671 (quarenta e cinco milhões, novecentos e cinqüenta e sete mil e seiscentos e setenta e um) pessoas. Esse dado foi obtido em http://data.worldbank.org/country/spain, com acesso em 25/11/2010.

coisa complexa, que as pessoas são complexas, né", o que tornaria o jogo complicado, parecendo ser "[...] uma coisa fora da lógica.".

Matematicamente, as duas situações envolvem o cálculo de uma probabilidade, para que se possa comparar as chances de se ganhar em cada uma delas. Bastaria encontrarmos a população da Espanha e calcularmos a probabilidade de acerto nessa loteria, e compararmos com a probabilidade de acerto na Mega Sena, obtida a partir do número $C_{60,6}$ (número de combinações simples de sessenta elementos tomados 6 a 6). Mas, na prática, ao olharmos para o processo de produção de significados ocorrido durante o encontro, observamos que não se trata de apenas sabermos fazer as contas e usarmos os números corretamente para fazê-las. Percebemos que, no processo de produção de significados para o problema da loteria da Espanha, entraram em jogo outros objetos, distintos daqueles envolvidos no tratamento da Mega Sena. Isso torna – do ponto de vista do MCS – as duas situações distintas.

Chamamos a atenção também para o fato de serem essas situações, das loterias dos habitantes da Espanha e da Mega Sena, situações realistas, pois elas poderiam acontecer e, assim, conseguimos nos imaginar nelas. Na abordagem de uma situação realista em sala de aula o professor pode acreditar que, pelo fato das exigências em termos de conteúdo matemático dessa última serem as mesmas de uma situação não-realista – na qual simplesmente fosse pedido para se realizar um procedimento de cálculo (por exemplo, calcule quantos subconjuntos com seis elementos é possível se formar a partir de um conjunto com 60 elementos) – os significados produzidos em ambas as atividades são os mesmos. Entretanto, no processo de produção de significados para situações realistas outros fatores (como as questões humanas ou o ser pessoal, apontadas por João e Túlio nesse problema), que não dizem respeito a idéias matemáticas propriamente, podem fazer com que a lógica envolvida numa situação realista (a loteria da Espanha) seja uma lógica diferente de uma situação não-realista – mesmo que as duas situações tratem das mesmas idéias matemáticas.

No caso da loteria dos habitantes da Espanha, para Túlio, em especial, apareceram o que ele chamou de questões humanas. Ele diz, por exemplo, que as variáveis envolvidas no problema "é tudo questões, questões humanas. [...] intrinsecamente, assim, dentro de você, parece que é uma coisa humana.

[...] que se opõe a essas questões matemáticas". Na condução do encontro, Romulo enfatiza que esse "intrinsecamente" é o que, muitas vezes, não aparece em sala de aula, o qual devemos tentar entender a partir da fala do aluno.

Em nome de uma contextualização, a criação ou a abordagem de situações realistas – como vimos no início deste capítulo – não deixa de ser uma prática comum a professores de Matemática. Nosso entendimento a esse respeito é que tais situações, em si, não garantem que haja maior interação em sala de aula. Dependendo do que se proponha na situação, obstáculos ou limites epistemológicos possam surgir em virtude de outros significados não-matemáticos produzidos pelo aluno para o problema. E pensar assim se deve, principalmente, ao fato de acreditarmos que, quando uma situação (seja ela realista ou não) torna-se texto para o aluno, tanto os objetos envolvidos no processo de produção de significados quanto a lógica de operar com eles podem ser outros, que não são aqueles que o professor imaginou/planejou aparecerem naquela atividade.

Para nós, não faz sentido dizer que a utilização de situações realistas é adequada ou não; elas podem nos ser adequadas (ou não) para alguma coisa. Isso depende da intenção que se tem. Quando priorizamos manter a interação em sala de aula, criando um espaço comunicativo, a utilização de qualquer situação (seja ela realista ou não) não se sustenta se não houver, por parte do professor, a tentativa de compreender de onde o aluno fala, se não se buscar entender o "intrinsecamente" desse aluno, que é o exercício do descentramento.

A idéia de descentramento esteve tão presente nas discussões desse encontro que, ao final dele, Toninho perguntou a Romulo: "Será que um dia vamos saber tudo que pode passar na cabeça das dos alunos?"; ao que Romulo responde:

> Não. [...] Mas eu acho, eu acho que a gente pode interagir o suficiente pra sentir um pouco mais de confiança na continuidade da interação. [...] É só isso que eu espero. [...] Ou pelo menos, ou pelo menos que ele diga pra você, que você possa dizer pra ele: olha, eu acho que eu tô entendendo como cê tá pensando. Acho. É isso, assim, assim? Bom, eu, então, se é isso, eu acho que eu tô pensando diferente do que cê tá pensando. E aí, vou, o aluno tem uma chance... porque se não ele não tem chance.

## *Encontro 3*

No encontro 2, estiveram presentes apenas três professores. Por isso, a terceira reunião do curso foi iniciada, novamente, com a discussão em pequenos grupos dos problemas 4, 5, 6 e 7 da "Atividade 1". Romulo também entregou aos professores outra folha – com novas situações – intitulada "Atividade 1 - Para Casa", a qual já havia sido entregue aos três participantes do encontro anterior.

### Mais sobre loteria

Após o trabalho nos grupos, teve início a apresentação do que foi discutido sobre o problema 4 – a loteria com nomes dos habitantes da Espanha – à turma. Feitas as considerações dos grupos, Romulo pediu que cada professor dissesse qual valor máximo aceitaria pagar para jogar nessa loteria. A seguir, apresentamos uma cópia do registro feito por Romulo na lousa do palpite final dado por cada professor, acrescida de algumas falas extraídas da transcrição da aula:

| *Professor* | *Valor máximo* | *Justificativa* |
|---|---|---|
| Marina | R$ 0,10 | (Marina altera o valor apostado inicialmente para 10 centavos por não ter entendido como aconteceria o sorteio) |
| Ana | R$ 5,00 | *"A possibilidade de ganhar é muito pequena. Então cinco reais, acho que seria justo. Apostava no máximo cinco."* |
| Clara | R$ 10,00 | *"A possibilidade de eu acertar vai ser muito pequena, então eu não apostaria muito não, em cima disso. No máximo seria dez mesmo."* |
| Gláucia | R$ 2,00 | *"Acho que eu apostaria até uns dois reais; deixaria de tomar uma coca-cola pra brincar. Deixaria de tomar uma lata de refrigerante pra brincar disso aí, que é pra brincar, só pra correr o risco. Mas não investiria mais que isso não."* |
| João | R$ 5,00 | *"Um valor justo e estimula fazer a aposta outras vezes se alguém ganhar. [...] É justo pelo valor, tudo, pra brincar. Pela brincadeira e tudo mais é um valor justo."* |
| Túlio | R$ 10,00 | *"Eu jogaria por jogar. É claro que, eventualmente, há uma possibilidade de ganhar. Se não, não teria esse prazer de jogar. Mas é um jogo, entendeu. É o jogo, né. O jogo. O prazer do jogo. Os homens geralmente jogam mais do que as mulheres. Apostam mais. Seria o prazer do jogo, talvez até se fosse mais. E você vê o estímulo, alguém já ganhou."* |
| Katianne | R$ 5,00 | *"Caso perca não é um valor muito alto pra perder. "* |
| Mônica | R$ 1,00 | *"Tem que falar, né." [...] "Porque eu não apostaria." "Porque eu acho que pelo pela quantidade de, de pessoas* |

| | | |
|---|---|---|
| | | *seria muito difícil ganhar."* |
| Pablo | R$ 0,01 | *"Como o menor valor que circula no nosso país é o um centavo, eu apostaria um centavo."* |
| Fernanda | R$ 1,00 | *"Porque eu não ganho nada nunca. Então é só arriscar."* |

Observemos que os objetos constituídos pelos professores ao falarem sobre o valor máximo que aceitariam pagar para apostar naquela loteria são bem diversificados. Ana e Clara apostam pouco, pela possibilidade de ganhar ou de acertar o nome ser pequena; já Katianne aposta pouco pra não perder muito dinheiro. Gláucia e João topam jogar pela brincadeira, e Túlio diz que joga pelo prazer de jogar. Ver alguém ganhar serve como estímulo para João e Túlio jogarem; e, para Túlio, homens jogam, apostam mais do que mulheres. Ana e João indicam os valores apresentados por cada um deles como justos para se ter a oportunidade de jogar naquele tipo de loteria.

Tantas informações nos mostram que, na visão desses professores, apesar de essa loteria envolver idéias que, muito provavelmente fossem tomadas em sala de aula como de domínio estritamente matemático, pensar sobre ela vai mais além, extrapola o que seria apenas matemático. Ganhar, perder, pouco e muito (para quem?), estímulo, prazer, aptidões ou gostos relacionados ao ser mulher ou ser homem...

Ao compararmos os valores máximos colocados pelos professores para se fazer uma aposta naquela loteria – de R$ 0,01 a R$ 10,00 – percebemos uma variação de até 100.000% (cem mil porcento) entre eles. Além dos objetos constituídos pelos professores nas suas justificativas serem distintos – caracterizando significados distintos produzidos naquela atividade – uma variação tão alta nos valores das apostas indica que há também lógicas distintas no processo de mensurar ou quantificar a razoabilidade de se jogar naquele jogo. Ou seja, algo que seria próprio da Matemática, feito por professores de Matemática, foi realizado de formas tão diversas.

Em certo momento do encontro, Romulo fala sobre a idéia matemática de jogo justo – "um jogo é justo se ele te dá um retorno que é compatível com as suas chances". Considerando o número de 46 milhões de espanhóis, usando a probabilidade clássica, a chance de se ganhar nessa loteria de nomes da Espanha é 1/46.000.000 (1 em 46 milhões). Supondo que alguém jogasse 46 milhões de vezes para um mesmo sorteio, escolhendo um nome

diferente para cada aposta, para chamarmos esse jogo de justo, o valor pago para cada aposta (v) multiplicado pelo número de apostas não poderia superar o prêmio de 1 milhão e duzentos mil reais pago ao vencedor da loteria; teria que ser, no máximo, igual ao prêmio. Ou seja,

$$46.000.000v = 1.200.000 \Rightarrow v \cong 0,026$$

Assim, essa loteria de nomes da Espanha seria um jogo justo se o valor pago para se apostar nela fosse, no máximo, R$ 0,026. Se pensarmos na Mega Sena, com prêmio acumulado de 5 milhões de reais, sabendo que a probabilidade de acerto é 1/50.063.860 (1 em 50 milhões, sessenta e três mil e oitocentos e sessenta), o valor justo para fazermos uma aposta com seis números nesse jogo seria de, aproximadamente, R$ 0,10. Atualmente, para fazermos uma aposta na Mega Sena, pagamos R$ 2,00 – vinte vezes o valor que seria justo considerando-se um prêmio de 5 milhões de reais.

Esses resultados obtidos – tanto para loteria de nomes da Espanha quanto para Mega Sena – nos indicam que, o que se cobra para se jogar em qualquer um desses jogos são valores bastante superiores àqueles que seriam valores justos. Mas será que saber disso, de tais informações – obtidas a partir de ferramentas matemáticas – muda a maneira de enxergarmos o mundo?

Acreditamos que a introdução de idéias matemáticas pode nos ajudar a ter maior clareza do que se passa em determinadas situações. Mas, dependendo de onde estejamos, do lugar de onde falamos, a ocorrência desse entendimento não implica, necessariamente, uma mudança na tomada de decisão. Pensemos no caso da Mega Sena: é um jogo cuja probabilidade de se acertar os números sorteados é muito pequena, no qual o valor cobrado para se participar do sorteio é um valor muito superior ao que seria um valor justo[61], e, mesmo assim muitas pessoas – inclusive professores de Matemática – apostam nele. Poderíamos imaginar que, a partir dessas informações, quem as ouvisse não jogaria mais na Mega Sena ou em loterias similares. Entretanto, o que podemos afirmar, a partir das falas dos professores sobre loterias, é que outros significados – não apenas os matemáticos – entraram em jogo ao se tomar a decisão de jogar ou não na Mega Sena ou em alguma outra loteria. E os objetos que foram constituídos durante esse processo poderiam interferir

[61] Lembrando que, o valor justo ao qual chegamos, foi encontrado considerando-se o prêmio da Mega Sena de 5 milhões de reais e, muitas vezes, ele é bem maior do que isso.

favoravelmente na tomada de decisão em se apostar, por exemplo, na Mega Sena. Ou seja, a decisão de se jogar ou não na Mega Sena não é fechada *apenas* em idéias ou questões matemáticas.

Romulo ilustra essa situação para a turma contando um fato ocorrido há alguns anos, quando ele solicitou ao educador matemático Marcelo Lellis que escrevesse um artigo para uma revista no qual argumentasse para que as pessoas não jogassem em loterias, como a Mega Sena, por conta da probabilidade de se ganhar nelas ser muito pequena. Marcelo respondeu dizendo que não escreveria tal artigo porque, para ele, fazia sentido as pessoas jogarem. Esse seu entendimento foi exemplificado pela comparação entre o que gastam uma pessoa que compra uma entrada para assistir um filme no cinema e lá permanece por algumas poucas horas e uma pessoa que joga na Mega Sena e, na expectativa de ser sorteada, sonha, imagina, planeja o que faria se fosse contemplada com o valor do prêmio. Para Marcelo Lellis, jogar na Mega Sena seria um tipo de lazer, uma maneira através da qual a pessoa exercita sua imaginação pensando em coisas prazerosas. E isso já seria o suficiente para se dizer que aquele valor da aposta foi bem empregado.

Essa pouca ou nenhuma interferência da Matemática na tomada de decisão, frente a outras idéias não matemáticas, também é passível de ocorrer para muitas outras situações que envolvam questões matemáticas. Acreditamos que nós, professores de Matemática, temos muito a aprender com isso.

Estaríamos equivocados em presumir a utilidade e a aplicabilidade certeiras da Matemática em nossas vidas, o que se converteria no estabelecimento de uma única racionalidade na tomada de decisões. Em sala de aula, se insistimos em estabelecer o funcionamento das coisas sob o ponto de vista estritamente matemático, podem nos passar desapercebidos outros objetos constituídos pelos nossos alunos, como também estranhamentos que ocorram. Pensamos que diminuímos as possibilidades de haver esse desencontro se, ao invés dos conteúdos matemáticos, estiverem no centro de nossas práticas educativas os processos de produção de significados.

Desse modo, o aprendizado docente passaria por nos darmos conta da existência de situações como essa, para as quais não há nenhum tipo de antecipação ou previsibilidade e, portanto, nenhum tipo de prescrição. E, para

que pudéssemos agir – e também tomássemos nossas decisões como professores – seria indispensável a leitura desses processos. O que, sob o nosso modo de entender, pode contribuir para aprimorar a prática profissional do professor de Matemática é o desenvolvimento de certa prontidão para esse tipo de acontecimento, através da criação de oportunidades que possibilitem ao professor exercitar sua leitura do outro, tentando colocar-se no lugar dele – experimentar o descentramento.

### Cara ou coroa, homem ou mulher: é tudo a mesma coisa?

Durante a discussão do problema 5 – sobre a probabilidade de chover ou não, naquele dia, às 13h, no departamento de Matemática da Unesp – assim como no encontro anterior, Túlio afirma que

> Matematicamente, é cinqüenta por cento, né, se cê fosse pensar. Pode estar chovendo, pode não estar. Agora, observando o clima... [...] na Matemática pura, esquecendo a realidade mais uma vez, pode estar e pode não estar [chovendo].

Romulo fala então aos professores do *Princípio da razão insuficiente*. Em qualquer decisão sobre probabilidade que se tenha, "se eu não tiver nenhuma razão pra achar outra coisa [a respeito do evento], então é cinqüenta por cento. Se eu tenho duas escolhas, é cinqüenta por cento." Por outro lado, se houver algo que se saiba, relacionado ao evento, posso levar isso em consideração para decidir sobre o cálculo daquela probabilidade. Essas são duas maneiras de se abordar a teoria das probabilidades; uma, baseada na estatística clássica; a outra, na estatística bayesiana. Freqüentemente, quando falamos de estatística na educação básica, estamos nos referindo à estatística clássica.

Na leitura dos PCN (1998), encontramos nas orientações didáticas para o trabalho com Matemática nos dois últimos ciclos do ensino fundamental e, em particular, no que se refere aos conteúdos do bloco *Tratamento da informação*, um pequeno trecho que nos indica a abordagem da estatística clássica na escola.

> Nos ciclos finais, a noção de probabilidade continua a ser explorada de maneira informal, por meio de investigações que levem os alunos a fazer algumas previsões a respeito do sucesso de um evento.

> Para ampliar a noção de probabilidade pode-se partir de uma situação como: em 10 lançamentos de uma moeda deu 9 vezes cara, ou seja, 90% dos lançamentos. A partir dessa afirmação é possível explorar as seguintes situações: se a moeda for lançada mais 10 vezes, é provável que essa porcentagem se repita? E se o número de lançamentos for 1.000? Ou 10.000? Qual é a porcentagem que deve dar em cada caso? As respostas dos alunos evidenciam sua intuição a respeito de algumas idéias envolvidas na probabilidade e favorecem o trabalho de familiarização com esse assunto. É importante que eles descubram, pela experimentação, que as chances de cada resultado ser igual – 50% – deve-se à simetria da moeda e sua homogeneidade (moeda honesta).
>
> Com esse trabalho espera-se que o aluno também perceba que ele poderia ter lançado uma moeda 15 vezes obtendo nesses lançamentos 15 caras. Mas, mesmo que isso tivesse acontecido – o que é bem difícil – **no 16º lançamento, a chance de obter cara continua sendo a mesma de obter coroa** e que a "disparidade" entre os resultados de cara e de coroa tendem a diminuir conforme se amplia o número de experimentos. (PCN, 1998, p. 137)

Desse modo, embora não se diga com essas palavras, a orientação dada pelos PCN é que se explorem idéias da estatística clássica no ensino fundamental. Essa opção aparece também nos livros didáticos e nas práticas educativas escolares desse nível. E em consonância com a fundamentação dessa estatística – como foi citado no exemplo anterior, do lançamento da moeda – ignoram-se informações anteriores sobre as situações estudadas (em particular, ter saído cara 15 vezes consecutivas), as quais são, portanto, desconsideradas na tomada de decisão.

Em outro momento da conversa, Romulo lança a seguinte questão para a turma: um casal tem cinco filhos homens e quer ter mais um. Qual a probabilidade de sair outro homem? Ao que Túlio responde:

> Eu acho que matematicamente é cinqüenta por cento. Mas, biologicamente, quando tem uma tendência, talvez, eu, eu, se tivesse que escolher, pra mim é homem. Seria outro homem.

Mais uma vez a intervenção de Túlio aponta uma outra possibilidade de se pensar em uma situação que, para os demais professores, parecia ter resposta óbvia: 50% de chance tanto para nascer uma mulher quanto para nascer um homem.

Vale a pena, nesse ponto, voltarmos nossa atenção para uma característica de processos de produção de significado. Assim como aconteceu no caso da Mega Sena e da loteria dos nomes da Espanha, temos duas situações que, vistas sob o ponto de vista do conteúdo matemático, envolvem as mesmas idéias: lançamento de uma moeda – sai cara ou sai coroa; e

nascimento de uma criança – nasce homem ou nasce mulher. Ambas apresentam duas escolhas, as quais, sob o prisma da teoria clássica das probabilidades, têm a mesma chance. Em outras palavras, do ponto de vista matemático, as situações são as mesmas.

Mas será que todos pensam em moedas assim como pensam em crianças? Marina, por exemplo, apresenta uma justificativa para a afirmação de que a chance de nascer homem e de nascer mulher é a mesma: “Olha, eu tenho um tio, ele teve seis filhos.... [...] seis homens e a sétima foi mulher. Em casa somos seis mulheres e a sétima é falecida, mulher. Então, meio a meio.” Ou seja, a lógica de Marina não diz respeito à probabilidade de ser homem ou ser mulher ser a mesma, por ser um evento que apresenta duas escolhas. Tem a ver com as experiências por ela vivenciadas; como, nos dois exemplos por ela apresentados tanto nasceu um homem após seis mulheres, como uma mulher após seis mulheres, então tanto faz: daquele casal que teve cinco filhos homens, pode nascer homem ou nascer mulher – tanto faz.

Mais uma vez salientamos que não é apenas a lógica da matemática escolar ou da matemática do matemático que orienta a produção de significados. Situações iguais – quando se considera apenas o conteúdo matemático que nelas pode se entender como implícito – podem ser completamente diferentes quando fazemos uma leitura de processos de produção de significado para as mesmas. Perceber a diferença passa por tomarmos como central a leitura dos processos de produção de significado em sala de aula. E toda vez que falarmos desse tipo de leitura não poderemos deixar de nos remeter à importância do exercício do descentramento.

Muitas vezes, em sala de aula, nosso aluno pode não estar falando do que falamos – pode estar constituindo objetos distintos do que pretendíamos que ele constituísse; ele pode não estar desconsiderando informações, experiências que ele já tem, que ele traz do seu contexto socio-cultural, as quais ajudam no estabelecimento da lógica empregada na produção de significados para uma determinada situação. E só nos será possível perceber esse movimento em sala de aula se nossa intenção for a de manter a interação; ou seja, a de criarmos em sala de aula um espaço comunicativo, o que pressupõe buscarmos saber do que nosso aluno está falando, perguntando a ele do que ele está falando.

## *Encontro 4*

### Bichos e blocos lógicos

No quarto encontro, foi pedido aos professores que realizassem uma atividade de classificação, na qual eles tentassem pensar como alunos de um 3º ano do ensino fundamental pensariam para desenvolvê-la. Inicialmente, os professores listaram nomes de bichos – aqueles animais que, provavelmente, crianças daquela faixa etária falariam.

Anotada a listagem de bichos na lousa, Romulo pediu aos professores para que classificassem aqueles animais como pequenos, médios ou grandes. A orientação dada aos professores é que também fizessem a divisão conforme acreditassem que as crianças a fizessem, tentando-se usar critérios provavelmente usados pelas crianças. Com esse exercício, de tentar pensar como o outro pensaria naquela situação, contribui-se ao desenvolvimento do hábito de descentramento.

Um fato que reflete uma forma matematizada de pensar nessa situação ocorreu durante a conversa do grupo, enquanto os professores tentavam chegar a um consenso sobre a distribuição dos animais. A professora Laine chegou a sugerir que seus colegas e ela estabelecessem intervalos de medidas para determinar o que seria pequeno, médio e grande, e então fizessem a classificação. Em tempo, Val interviu dizendo que, “[...] como criança a gente não vai pensar em medida. A gente vai pensar pelo, pela lógica do nome do bicho e o tamanho do bicho”.

Fazer a distribuição dos animais foi, de certa maneira, difícil para os professores devido ao fato de buscarem pensar como crianças. A tentativa de se estabelecer para essa tarefa um critério técnico, criando-se faixas de medidas, põe em evidência como os modos de produção de significados de alunos e professores podem ser distintos e mostra o papel que a Matemática tem na constituição dos mesmos – mostra como a Matemática muda a forma de vermos o mundo.

Começaram por avaliar a formiga como de tamanho pequeno e o cachorro como de tamanho médio e, a partir daí, comparando-os com os outros bichos, chegaram a uma tabela com a configuração abaixo:

| *Pequeno* | *Médio* | *Grande* |
|---|---|---|
| Formiga | Cachorro | Vaca |
| Lagartixa | Gato | Cavalo |
| Passarinho | Galinha | |
| Peixe | Porco | |

Na composição da tabela, os professores discutiram a idéia de referencial, e observaram que, dependendo do animal que tomassem como referência, a classificação seria diferente.

Em determinado momento do trabalho em grupo, Toninho faz a seguinte intervenção:

> Eu tô tentando entender assim, é, o que que isso quer passar aí, né. Essa... [...] Como cada palavra pode significar muita coisa, né. Cê pega hoje as crianças que vivem com televisão, com Walt Disney... [...] poderia pensar talvez tudo diferente, né. A gente imagina que a criança tava imaginando isso, né. Mas de repente com esse mundo deles, né. [...] De desenho, filme, de dinossauros, não sei quê. [...] É. Às vezes porque o padrão deles é outro, né.

Nessas palavras, o professor considerou uma preocupação em falar pelo outro, indicando a impossibilidade de se antecipar ou de prever o que pode ser dito pelo outro. Olhando para a classificação feita pelos professores, podemos dizer que existe a chance de um grupo de crianças fazê-la diferente; existe a possibilidade de a divisão realizada pelos professores já envolver algum tipo de matematização.

Ao pensarmos numa situação hipotética, em que um professor construa uma tabela de classificação acreditando estar falando de Matemática – e seus alunos criem outra tabela – existe a forte possibilidade de ele não considerar a classificação das crianças como legítima. Transpor esse limite exige do professor uma preparação para olhar, para ler o aluno falando e entender de onde ele fala.

A ponderação feita por Toninho nos remete à necessidade de uma constante análise de nossas posturas e práticas como professores de Matemática: será que ouvimos e levamos a sério o que dizem nossos alunos o quanto precisaríamos para criar em sala de aula um espaço comunicativo?

A busca por olhares que permitam ao professor ler o processo de produção de significados em marcha e, portanto, em mudança, tem a ver com o projeto de educação matemática vislumbrado por Lins (1999), associado à uma postura educacional colocada nas palavras que seguem:

> Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos. (p. 85)

E esse momento, em especial, em que Toninho levanta uma questão sobre a leitura do professor em sala de aula, se mostra a nós como um indício de que as discussões ocorridas ao longo dos encontros, de alguma maneira, abriram possibilidade a esse tipo de reflexão no espaço daquele curso.

A atividade de classificação dos bichos pode ser tomada como uma alternativa ao uso dos blocos lógicos[62]. Com isso, Romulo não quis indicar que atividades fechadas, como as com blocos lógicos, não tenham utilidade. Muito pelo contrário, elas podem ser bastante interessantes. Ocorre que, para ele, existem outras maneiras de se estruturar o trabalho em sala de aula, as quais permitem que os alunos mostrem como eles estão pensando, quais os modos de produção de significado postos em jogo naquelas atividades, quais as categorias usadas pelos alunos, como os alunos organizam o mundo.

Romulo entende que os blocos lógicos são um material que já vem completo e é pensado como adulto; por isso, suas possibilidades de uso não deixam brechas para que novas questões sejam geradas e para que novos conhecimentos sejam produzidos. Diferentemente disso, a atividade com os animais oferece oportunidades para que isso aconteça: qual o tamanho de uma formiga ou de um cavalo? Será que existem bichos maiores ou menores do que os classificados? Se bichos maiores do que a vaca e o cavalo ou menores que a formiga fossem listados, será que a classificação seria outra?

Além disso, esse trabalho pode ser ampliado – no sentido de gerar outras novas perguntas, outras novas informações – propondo aos alunos o uso de uma tabela de dupla entrada, como Romulo fez com os professores-

[62] Material estruturado, criado pelo matemático húngaro Zoltan Paul Dienes (1916 - ). Geralmente, é composto por quadrados, retângulos, círculos e triângulos, de tamanhos (pequeno, grande), cores (azul, amarelo, vermelho) e espessuras (grosso, fino) diferentes. As referências a esse material são freqüentemente feitas com relação ao desenvolvimento do raciocínio lógico.

alunos. Essa tabela apresentaria aqueles bichos divididos entre pequenos, médios e grandes subdivididos de acordo com a cobertura do seu corpo (escama, couro, pelo ou pena).

| | *Escama* | *Couro* | *Pelo* | *Pena* |
|---|---|---|---|---|
| *Pequeno* | Peixe | Formiga<br>Lagartixa | **?** | Passarinho |
| *Médio* | **?** | Porco | Cachorro<br>Gato | Galinha |
| *Grande* | **?** | Vaca | Cavalo | **?** |

Mas, e os campos que ficaram vazios (marcados com uma interrogação)? Existem animais que atendem a tais configurações: médio com escama, grande com escama, pequeno com pelo ou grande com pena? Existem outros tipos de cobertura? Quais são? Com isso, cria-se uma nova demanda para se buscar mais informações, um movimento para se produzir mais conhecimento.

Observamos que, nesse trabalho com os animais, a Matemática foi incidental. Falou-se de bichos, tamanhos de bichos e cobertura do corpo deles. As noções de comparação, ser maior que, ser menor que, de referencial podem até ser entendidas como matemáticas, mas também estão presentes nas tomadas de decisão em nossas vidas cotidianas. O que estava em jogo durante a atividade era o que muda no mundo quando introduzimos idéias matemáticas; nesse caso, conforme sugerido por um dos professores, o estabelecimento de intervalos de medidas era uma possibilidade de fazer isso.

Ao discutir a atividade com os professores, Romulo comenta sobre um exemplo que acredita ser bastante ilustrativo do como a Matemática muda a forma de vermos o mundo, do que a Matemática causa no mundo:

> A gente olha uma competição de ginástica olímpica. E é a coisa mais natural do mundo um atleta ou uma atleta ir lá, fazer aquelas coisas completamente alucinadas – eu quando vi a Daiane dar aquele salto a primeira vez, sinceramente pra mim, parecia que ela tava voando, que ela pulou numa plataforma daquelas que dá impulso. É um negócio, pra mim, sobre-humano. Terminou, aí sobe as plaquinhas. Nove ponto quatro, nove ponto cinco.
> [...]
> Como nove ponto cinco? E aí cê começa a pensar, o que que o cara contou pra dizer nove ponto cinco e o outro nove ponto quatro? Agora imagina que cê tá assistindo uma apresentação de ballet. E a primeira bailarina do corpo de baile vai lá e faz um solo maravilhoso, e também faz piruetas, faz... Aí acabou, a população toda, os dez lá da frente: nove ponto oito, nove ponto sete. Não faz o menor sentido.

Quando são colocadas em pauta discussões que vão nessa direção – de refletir e pensar sobre o papel da Matemática no mundo, em nossas vidas cotidianas e em nossas tomadas de decisão – são abertas oportunidades de o professor questionar aquilo que, tradicionalmente, se faz (ou se espera que seja feito) em aulas de Matemática. Para que a Matemática faça sentido na escola ela precisa também fazer sentido fora da escola, na vida dos alunos. Não um sentido meramente utilitário – que diga respeito aos conteúdos matemáticos que possam ou devam ser aplicados na vida cotidiana. Mas um sentido que se faça pela apropriação, tanto do professor quanto dos alunos, de certos modos de produção de significados entendidos como legítimos, respectivamente, pelos alunos e pelo professor. E isso levando em conta que,

> [...] como professor, antes de oferecer uma *legitimidade* que não me foi solicitada, quero poder saber quais são as *legitimidades* para aquele aluno, naquela atividade, quero saber *em que direção ele está falando*. (LINS, 2008, p. 543, grifos do autor)

Provocar esse movimento num curso de desenvolvimento profissional permite ao professor constituir uma postura diferente com relação à dinâmica da sua prática, ao como as coisas aparecem em sala de aula.

Remetendo-nos novamente ao uso dos blocos lógicos, cabe lembrar que não advogamos por uma metodologia que seja, a priori, melhor do que as outras. Isso depende de vários fatores; entre eles, de qual seja o projeto do professor, de quem são seus alunos, do que seus alunos pensam. A partir disso é que abordagens de sala de aula podem ser entendidas como melhores ou piores. É o caso do *Algebra Project*[63], de Bob Moses (LINS, 2008). O que importa é que o professor tenha

> [...] um interesse genuíno por como seus alunos estão pensando, no "acerto" e no "erro", e isso quer dizer bem mais do que comparar suas respostas com os padrões de uma taxonomia, não importa o quanto esta seja detalhada e atraente, "didaticamente reconfortante". (LINS, 2008, p. 548)

## Gláucia e as frações

Ao final do quarto encontro, Gláucia compartilha com o grupo suas angústias com relação à situação que estava passando com suas quatro

[63] Maiores detalhes em http://www.algebra.org/.

turmas de sexta série do ensino fundamental. A professora diz que o estado de São Paulo recomenda que, no primeiro semestre dessa série, se trabalhe multiplicação e divisão de frações. Entretanto, devido às sérias dificuldades dos alunos com a adição e a subtração de frações, ela retomou o trabalho com esse conteúdo nas quatro turmas.

A professora sente-se vitoriosa por acreditar ter convencido seus alunos de que “eles não podem somar e subtrair frações com denominadores diferentes”. Mas, mesmo diante dessa conquista, manifesta seu medo de ensinar multiplicação e divisão de frações.

No desenrolar dessa conversa, para além do que tenha sido dito especificamente sobre multiplicação e divisão de frações naquele dia, tanto pelos professores quanto pelo Romulo, destacamos esse acontecimento como indicativo de uma mudança de conduta da professora. Em seus cinco anos de experiência profissional, Gláucia já havia sido professora de sextas séries e, portanto, já havia se deparado com a situação de ministrar aquele conteúdo para seus alunos. Provavelmente, a demonstração dessa preocupação tenha sido motivada pela tônica das discussões daquele grupo, pelo fato da professora acreditar ser legítimo naquele espaço o debate desse dilema no qual ela se encontrava.

> Porque fração, pra mim, é um negócio, assim, na minha, em sala de aula, eu vejo que é um dos entraves. É um dos grandes entraves que a gente tem lá na frente depois. E que no momento que eles tão aprendendo, eles não têm noção do tanto que aquilo vai ser importante pra eles, no decorrer da vida matemática deles, como é colocada hoje. E assim, eu queria muito fazer alguma coisa diferente, que daí, o ano que vem, quem fosse dar aula pra eles falasse assim, nossa, mas essa sala conhece um pouco de frações, entendeu. Olha, eles entenderam. E pra eles mesmos, entendeu. Olha, fração não é esse bicho de sete cabeças. Porque a hora que cê fala essa palavra na sala de aula, ela já causa uma instabilidade muito grande.

Vemos ecoar nessas palavras da professora a intenção de interagir com seus alunos; um dar-se conta de que, dependendo do modo com que ela tratar daquele “bicho de sete cabeças”, isso trará conseqüências na vida (também escolar) daqueles alunos.

## *Encontro 5*

### O caso da garantia estendida

A quinta aula do curso de extensão foi toda dedicada à discussão do problema 9, da Atividade 1 “Para casa”, o qual versava sobre garantia estendida.

> A garantia estendida é uma garantia contratual em forma de seguro, paga pelo consumidor, regulamentada pela SUSEP (Superintendência de Seguros Privados). Consiste na manutenção do produto adquirido após o vencimento da garantia legal ou garantia contratual.[64]

Os itens apresentados no problema solicitavam opiniões dos professores sobre a garantia estendida.

Inicialmente, os professores relataram se já haviam comprado ou se comprariam algum produto com essa garantia. Suas falas foram:

| |
|---|
| **João**: Sim. Quando a utilização do produto fosse constante, tendo um grande desgaste do mesmo. |
| **Túlio**: Eu não. Pois se a loja oferece tal serviço, já deve ter realizado estudos que comprovem a pouca durabilidade sem a necessária utilização do mesmo. |
| **Mônica**: Eu também não compraria porque penso que esse produto, né, adquirido é novo então não teria muita chance de de estar quebrando, alguma coisa assim, né. E se necessitasse con/... [...] E se necessitasse de conserto, talvez taria adquirindo um novo produto daqui a um tempo, não sei. Depende do produto também, né. Às vezes de curta durabilidade. |
| **Val**: Não. E também não é uma boa opção pois um eletrodoméstico tem um certo tempo de durabilidade e é pouco provável que o aparelho apresente defeito no seu segundo ano de uso. |
| **Gláucia**: Eu não compraria. Pois eu não quero fazer investimento extra na hora que eu tô comprando... E eu acho caro. Se o valor fosse mais baixo até compraria. E eu não acredito que dê muito problema. Vou fazer um parênteses, no segundo ano, porque isso não tá escrito. Por isso que a loja oferece. |
| **Dri**: Ah, eu acho até que eu já respondi aqui a b. Eu escrevi que eu não compraria. Porque aí, eu, eu acho assim, oferecendo mais um ano desse seguro no produto, que eu não achei, assim, é, verificando a taxa, né, o percentual aí do produto que tá sendo cobrado, eu achei alto. Então eu já acho que é um produto não seguro, que tá oferecendo isso. Embora esteja só oferecendo, eu, eu até pensaria em comprar o produto. Eu acho que esse produto, ele não garante tanto durabilidade e qualidade. |
| **Laine**: Eu, não compraria. Que eu acho assim, ó, que precisa? De uma garantia se o produto é novo? E mais um ano de garantia? Como a Gláucia falou, já é caro. [...] Já é caro o produto. E, por exemplo, se ele oferecesse esse, esses cento e trinta e cinco reais, vamos supor, uma |

[64] Disponível em < http://www.procon.sp.gov.br/texto.asp?id=2861>. Acesso em 12 jan. 2011.

| |
|---|
| garantia de cinco anos. Você paga essa taxa, você tem cinco anos de garantia do produto. Aí sim acho que eu ia pensar um pouquinho. |
| **Toninho**: É, eu parto da premissa que o sistema financeiro prevalece hoje. É, e é um sistema em que o dinheiro faz dinheiro, sempre baseado em extensivo estudo de mercado, qualidade e durabilidade. Minha postura, no caso, seria jogar contra o sistema. Quer dizer, não comprar. Seria minha postura, né. |

Dentre todos os professores, apenas João já havia contratado esse tipo de serviço; ainda assim, em uma circunstância bastante particular, por conta do uso contínuo do produto que adquiriu, uma roçadeira semiprofissional que foi usada de forma intensiva, previamente planejada por ele.

Ao serem solicitados a se manifestarem sobre a situação da garantia estendida, os professores direcionaram suas falas sem nenhuma intervenção do Romulo. A idéia nessa atividade era que eles criassem algum tipo de demanda para investigarem, buscarem dados, apresentarem argumentos mais fundamentados sobre garantia estendida. Se fizermos uma relação com o trabalho desenvolvido no encontro anterior – de construção das tabelas com agrupamentos de animais – Romulo pretendia que, a partir das suposições e discussões iniciais da turma sobre garantia estendida, surgissem “células em branco na tabela”; isto é, que houvesse algum movimento para que os professores produzissem conhecimento acerca daquele assunto, da garantia estendida.

Em princípio, os professores apresentaram uma série de indagações, afirmações e suposições, como: quem oferece o produto garantia estendida; se o produto é novo não há muita chance de quebrar; se oferecem uma garantia estendida é porque o produto não é tão confiável; a garantia estendida é um produto e ninguém a venderia se não fosse para obter lucro; as seguradoras têm informações que nós não temos. Romulo, então, sugeriu aos professores que se dividissem em grupos de dois ou três para tentarem buscar respostas às indagações, fundamentar ou refutar as suposições e gerar mais questões. E isso deveria ser feito tentando se levar em conta a idéia central do curso:

> [...] se eu introduzir alguma idéia matemática pra fazer o meu argumento, eu quero ver que diferença faz sem eu introduzir essa idéia e introduzindo essa idéia. [...] Essas são perguntas que podem ou não, é ser tratada com alguma idéia matemática. Porque que eu tô querendo puxar essa questão junto; eu não tô querendo dar exclusividade pra ela nem falando que tudo que a gente falar aqui vai ter que que ser matematizado. É só assim: onde nós

> matematizarmos, eu quero que isso apareça claramente. Ó, aqui eu tô usando uma idéia matemática e isso muda a minha percepção ou não muda ou ajuda meu argumento, ou não ajuda.

A intenção em pedir aos professores para que buscassem elaborar um entendimento de como idéias matemáticas podem mudar a maneira que as pessoas vêem o mundo foi de criar oportunidades para que os professores refletissem sobre os possíveis efeitos que suas práticas pedagógicas têm na vida dos alunos. A rejeição pela Matemática pode ser um desses efeitos, visto que, muitas vezes os professores falam em direções diferentes daquelas que os alunos falam e não procuram entender os modos de produção de significados dos alunos.

Professores de Matemática geralmente transitam entre modos de produção de significado da rua e da escola, da vida cotidiana e da matemática do matemático - o que, em princípio, não acontece com os alunos. Para haver interação em sala de aula é preciso que professores e alunos compartilhem modos de produção de significado – que se crie um espaço comunicativo (LINS, 1999) – e isso é possível pelo/através do desenvolvimento de uma familiaridade do professor com a leitura do aluno, pelo/através do seu descentramento. Em nossa perspectiva, tanto o tratamento de conteúdos matemáticos – sejam eles de interesse do professor ou dos alunos – quanto o uso de abordagens metodológicas estarão a esse serviço, o da criação de um espaço comunicativo em sala de aula.

Após a discussão dos professores em grupos, Romulo pergunta quais informações eles levantaram com relação à garantia estendida e, a partir delas, o que foi reforçado e o que mudou naquilo em que o grupo já havia conversado sobre esse tema na primeira parte do encontro. Toninho, Túlio e João iniciam a discussão, apresentando novas hipóteses que formularam durante o debate do grupo, mas que não passaram de novas especulações.

Já o grupo de Gláucia, Mônica e Val obteve dados da SUSEP, do Procon de São Paulo[65], de páginas eletrônicas de empresas e também de chats de atendimento ao consumidor. Apresentamos, a seguir, algumas dessas informações dadas pelo grupo:

[65] O grupo apresentou um relatório elaborado pelo Procon de São Paulo sobre garantia estendida, disponível em http://www.procon.sp.gov.br/pdf/relatoriofinalgarantiaestendida.PDF .

- no ano de 2009, foram contratados 2,1 bilhões de reais em garantia estendida no Brasil;
- no mesmo ano, as seguradoras gastaram com conserto e reposição de produtos segurados nessa modalidade 197 milhões de reais;
- quem pode vender a garantia estendida é um securitário e, frequentemente, quem faz isso são vendedores da própria loja que comercializa o produto a ser segurado;
- 70% das pessoas que contratam a garantia estendida não conseguem usá-la;
- 72% das pessoas que contratam a garantia estendida não foram informadas antes da contratação que ela se trata de um seguro;
- desses 72%, 95% dizem que assinaram o contrato sem saber que a garantia estendida era um seguro;
- dos consumidores que tiveram acesso ao contrato da garantia estendida, 40,91% tiveram problemas com a garantia;
- 70% dos consumidores que não tiveram acesso ao contrato, tiveram problemas com a garantia estendida;
- as condições gerais da apólice do seguro da garantia estendida são fornecidas anteriormente à compra do produto para apenas 8% dos consumidores; no momento da compra, para 48% e, após a compra, para 32% dos consumidores; e
- cinco anos é a média de duração de um produto linha branca no mercado.

Com as informações obtidas no desenvolvimento da atividade pelo grupo Gláucia, Val e Mônica, foi possível que a turma fundamentasse algumas das suposições e hipóteses levantadas inicialmente. Assim, a demanda por dados que ajudassem os professores a produzirem significados para a situação da garantia estendida foi atendida e auxiliou na criação de possibilidades novas de trabalho com a mesma. Por exemplo, além da leitura de gráficos de barra, de setor circular, algumas informações apresentaram porcentagens de porcentagens – o que seria uma oportunidade para se falar de multiplicação de fração. Discutir isso com uma turma de sexta série seria uma chance de o aluno, como disse Romulo, em vez de “querer saber porque multiplica, saber onde que multiplica”.

A partir dos dados obtidos pelo grupo Gláucia, Mônica e Val, tomemos novamente a situação relativa à garantia estendida apresentada aos

professores. Se a máquina de lavar custa R$ 1000 e é cobrado o valor de R$ 135 pela sua garantia estendida, isso equivale a 13,5% do valor da máquina. Assim, podemos dizer que, nesse caso, de cada oito máquinas de lavar, uma quebra (13,5% de oito é aproximadamente um). Considerando os dados obtidos pelo grupo de Gláucia, Val e Mônica, no que se refere à venda de garantias estendidas no ano de 2009, foram pagos por esse tipo de seguro R$ 2.100.000.000 (2,1 bilhões de reais) e as seguradoras gastaram na reposição/conserto de produtos segurados R$ 197.000.000 (197 milhões de reais) – o que equivale a, aproximadamente, 9,4% do valor arrecadado.

Desconsiderando as despesas operacionais da seguradora, Romulo partiu das duas informações anteriores para desenvolver junto com a turma os cálculos que determinariam o valor justo para aquela garantia estendida (item c da situação discutida). Para facilitar os cálculos e também obter um valor justo aproximado para qualquer produto segurado, ele considerou valores aproximados das porcentagens apresentadas no parágrafo anterior: tomou como o cobrado para garantia estendida 10% do valor do produto (no lugar de 13,5%) e como o gasto na reposição/conserto de produtos segurados 10% do total arrecadado em vendas de garantias estendidas pelas seguradoras (no lugar de 9,4%). Assim, se um produto custa R$ 100 (cem reais), pagamos R$ 10 (dez reais) de garantia estendida; e a cada R$ 10 (dez reais) pagos por garantia estendida, as seguradoras gastam R$ 1 (um real) na reposição/conserto de produtos segurados. Portanto, o valor justo a ser pago pela garantia estendida de um produto que custa R$ 100 (cem reais) seria R$ 1 (um real). Ou seja, o valor justo a ser cobrado por uma garantia estendida deveria ser, aproximadamente, um centésimo do valor do produto.

Consideramos o trabalho desenvolvido sobre garantia estendida com os professores como um exemplo exemplar de situação com a qual professores podem começar a trabalhar num mundo que é comum a eles e aos alunos, para introduzir idéias matemáticas – naturais para os professores – e então olhar o que acontece com esse mundo potencialmente a partir da introdução dessas idéias. No desdobramento da situação da garantia estendida, houve informações que puderam ser entendidas de outra maneira usando-se idéias matemáticas. Ou seja, colocar em jogo certas noções matemáticas pode ajudar na tomada de decisão, indicando que, salvo em casos muito específicos, como

o de uso intensivo planejado, apresentado por João, o valor que se paga por uma garantia estendida é muito alto.

Nesse caso, o uso da categoria tomada de decisão criou uma oportunidade de investigação – e de desenvolvimento profissional – na qual os professores exploraram idéias matemáticas *no processo* de produção de significados para a garantia estendida. Fazer isso permitiu à turma dar sustentação para muitas das afirmações feitas no início do encontro; percebemos, nesse caso específico, a Matemática mudando a maneira daqueles professores enxergarem a garantia estendida.

### *Encontro 6*

Em princípio, o sexto e último encontro do bloco *Tomada de decisão* seria um fechamento do módulo, com o trabalho voltado a algumas situações das "Atividade 1" e "Atividade 1 – Para Casa" que ainda não haviam sido abordadas em sala de aula. Entretanto, essa aula foi marcada pela reação de alguns professores às idéias e discussões desenvolvidas nos encontros anteriores, manifestadas por eles a partir de seus comentários com relação a experiências que eles vivenciaram. Destacamos aqui uma exposição feita pela professora Gláucia.

Gláucia relatou ter uma irmã que fazia graduação em Estatística e que, naquele semestre, cursava uma disciplina que se chama Probabilidade II, na qual a professora abordou o conceito de $\sigma$-álgebra (Sigma-álgebra). A narrativa de Gláucia girou em torno da maneira como a professora daquela disciplina tratava do como seus alunos lidavam com as idéias ali discutidas. Nas palavras de Gláucia:

> E uma das discussões da semana passada [na disciplina Probabilidade II] foi escolher um número entre zero e um. E aí ela tava comentando ontem comigo dessa Sigma-a, álgebra. Porque eles tavam discutindo sobre isso. E aí a professora disse o seguinte pra eles, ela falou assim, cês precisam amadurecer, porque cês ainda não tão prontos pra discutir um negócio desse. [...] Porque teve gente que começou a fazer comentários sobre como que eu escolheria um número entre zero e um e ela começou a discutir aquilo. Que a probabilidade existe, mas se eu calcular no ponto a integral é zero, que eu só consigo calcular a integral num intervalo, não num ponto. [...] Que eles, naquela altura do campeonato, depois de ter feito já um semestre de probabilidade, eles já tinham que ter

> maturidade pra responder esse tipo de coisa. E eles não conseguiam, né.

A partir da fala de Gláucia, Romulo comenta sobre o fato de que qualquer professor do ensino superior tem oportunidades e oportunidades de dizer para seus alunos que eles não têm maturidade, que eles ainda não estão preparados ou que não alcançam a profundidade daquele assunto. Esse tipo de atitude reflete a ausência de interação, ou seja, o professor não consegue perceber seus alunos falando com ele. Em termos do MCS, o professor não reconhece nas enunciações de seus alunos que eles produzam significados. Mas esse tipo de leitura do professor indica, sob nosso olhar, não a ausência de produção de significados e ponto; mas sim a ausência de produção de significados numa direção considerada legítima pelo professor. As enunciações dos alunos que não correspondem àquilo que o professor esperava ser dito ou ser feito, são desconsideradas, pois não satisfazem a uma identidade estabelecida pelo professor como o que seria *o correto*.

Lembramos que podemos falar de lugares diferentes. Por exemplo, falamos como professores e falamos como consumidores. De um modo geral, se falarmos de probabilidade como professores provavelmente essa maneira não será a mesma que falaríamos como consumidores. A ausência de interação – indicada por Gláucia na turma de Probabilidade II da irmã – talvez aconteça pela professora não entender que aqueles alunos não perceberam que ela gostaria que eles falassem de um modo diferente. Se o professor não procurar ler os processos de produção de significado em sua sala de aula e, assim, essa distinção entre possibilidades de direção nas quais se possa produzir significados não for explicitada – ou pelo menos levada em conta – pelo professor, dificulta-se a interação.

Esse caso relatado por Gláucia nos leva a questionar sobre o que acontece na educação básica, já que, também nesse nível de ensino, manter uma interação entre professor e alunos pode ser algo que não aconteça com a freqüência e intensidade que permitiria aos envolvidos no processo entenderem-se minimamente. Quando falamos de algo que nos é natural, corremos o risco de acreditar que aquilo do que falamos seja tão natural ao outro quanto nos é. E isso vale também para o professor. Falar de coisas da Matemática é relativamente natural ao professor de Matemática e, portanto,

seu olhar nem sempre está atento aos estranhamentos que acontecem em sala de aula. Ainda assim, mesmo que o professor perceba que alguma coisa "não anda bem" dentro de sua sala de aula, se ele não pratica o descentramento – se ele não tenta se colocar no lugar do outro para compreender os significados por ele produzidos – provavelmente, ele e seus alunos não compartilharão um espaço comunicativo (LINS, 1999).

Para além das questões e conteúdos matemáticos tratados e desenvolvidos ao longo do módulo *Tomada de decisão*, nas palavras de Romulo:

> (...) esse primeiro módulo, ele, ele tem, é, vários objetivos, mas um, o grande objetivo é que a gente consiga criar a idéia, sentir a idéia de qual é a proposta. É olhar, afinal de contas – olhar do ponto de vista de vários atores, só que nós, pelo menos dois nós já vamos, já temos, né. O cidadão comum e o professor. Só que eu sugiro que a gente se coloque no papel do aluno sempre.

Tratar de discussões que envolvam a idéia do descentramento, bem como criar condições de a pessoa experimentá-lo são, no nosso modo de entender, oportunidades formativas importantes e necessárias ao professor de Matemática, esteja ele na licenciatura ou já em exercício.

## 5.6 – Do módulo *Tomada de decisão* pelos professores

### 5.6.1 – Das entrevistas e das avaliações escritas

Ao término do módulo, entrevistamos seis[66] dos professores que o freqüentaram até o último encontro. A conversa foi realizada separadamente com cada um deles nas dependências da Unesp e registradas em vídeo. A idéia era, com essa entrevista, construirmos uma compreensão de como as idéias e os problemas discutidos repercutiram para aqueles professores. Para tanto, seguimos um roteiro pré-estabelecido, que foi:

[66] Gláucia, João, Mônica, Toninho, Túlio e Val.

Gostaria que você falasse sobre sua formação profissional, sobre as várias oportunidades de formação que você já teve.

A partir do que o professor falar, das oportunidades de formação que ele teve, peço esclarecimentos sobre aquelas que julgar necessárias.

Fale mais sobre ....

Como você acha que essas oportunidades de formação se relacionam com sua atuação profissional hoje?

Como você acha que esse curso de extensão se relaciona ou se relacionará com sua atuação profissional?

Como você avalia/enxerga esse curso de extensão como oportunidade de formação profissional?

No início de cada entrevista, esclarecemos aos professores que aquele procedimento vinculava-se a este trabalho de doutorado e, portanto, consistia em uma avaliação do curso pelos professores - e não em uma avaliação dos professores no curso.

As duas primeiras perguntas foram pensadas para que, de alguma maneira, pudéssemos estabelecer minimamente alguma correlação – caso houvesse – das oportunidades de formação oferecidas ao professor por aquele curso de extensão com outras que ele já houvesse tido anteriormente. Entretanto, nosso interesse maior estava nas duas últimas perguntas, voltadas diretamente ao curso de extensão – que, naquele momento, restringia-se ao módulo *Tomada de decisão.*

Com intuito de acrescentarmos mais elementos à construção dessa nossa compreensão – sobre como as idéias e os problemas discutidos repercutiram para os professores do curso – tomamos também as respostas por escrito, entregues por cinco[67] professores, a uma solicitação de avaliação do curso proposta por Romulo à turma. Esse pedido foi feito no último encontro do módulo *Tomada de decisão*, conforme especificado ao grupo e descrito a seguir:

[67] Dri, Gláucia, Katianne, Laine e Mônica.

Avaliação do módulo Tomada de decisão

1) Um ensaio (formato livre) sobre as discussões, soluções, idéias e atividades presentes neste primeiro módulo (Entrega: 22-05).

2) Um ensaio (mais objetivo, mais pessoal) sobre como você relaciona o que aconteceu neste módulo com sua prática profissional (em qualquer de seus aspectos) (Entrega: 08-05).

3) Apresentar, por escrito, discussão-proposta para os itens 1 e 3 da folha do "para casa" (Entrega: 15-05).

Tomamos para nossa leitura as respostas aos itens 1) e 2), os quais tocavam na representação do curso para os professores.

No que segue, trataremos dos pontos que nos pareceram mais evidentes nos comentários feitos pelos professores, tanto nas entrevistas quanto nas avaliações escritas, e que nos ajudam a analisar a proposta do curso dentro do módulo *Tomada de decisão.*

### 5.6.2 – Sobre descentramento

Da leitura que fazemos da avaliação dos professores sobre o curso de extensão – por eles analisado a partir do que aconteceu durante o módulo *Tomada de decisão* – destacamos a noção de descentramento como sendo o que marcou fortemente a relação do curso de alguns dos professores com suas práticas profissionais. O termo específico – descentramento[68] – não foi citado pelos professores durante as entrevistas; mas as idéias por eles abordadas referem-se ao que entendemos por descentramento.

> Posiciona o seu aluno, vê, tenta ouvir o que ele tá falando. Tenta entender da onde que tá saindo aquele pensamento. Porque não é só um pensamento vago. O cara não vai chutar aquilo. E isso tem mudado algumas coisas na minha postura. Do tipo, ah, é isso. Mas por que que cê acha que é? Sabe, de jogar o problema? (GLÁUCIA - entrevista)

> Minha capacidade de ouvir o outro, o aluno, melhorou bastante, hoje ouço para tentar perceber o seu pensamento e entender melhor o que provocou seu acerto ou erro. (GLÁUCIA – avaliação escrita)

> Então às vezes a pessoa tem uma outra forma de ver a, de ver a vida, de avaliar, né. Não é necessariamente nessa, essa forma como nós somos educados, né, simbolicamente, números, né. [...] É... então nisso o Romulo ele é, acho que ele é muito forte nisso. Isso eu

[68] Esse termo foi usado uma única vez por Romulo, no segundo encontro do módulo *Tomada de decisão.*

> acho interessante, é você... como que o outro tá vendo a situação, né? Isso ele é muito forte, né. Ele enfatiza muito isso, né.
> [...] É que você é importante prestar atenção como o outro, captar como outro possa interpretar aquilo que você está, é, o que está ocorrendo, né. [...] Isso é, é um princípio, né. (TONINHO - entrevista)
>
> Olha, a... nesse curso teve um dia, eu não sei o que aconteceu, o que eu achei a melhor consideração nesse curso foi uma, foi uma coisa que o Romulo falou que ele faz e que é ser persistente enquanto não entender a pergunta. Pra mim aquilo ali já... foi o que me, o que pra mim eu falei, tá ótimo. Isso pra mim clareou muitas coisas. Que muitas vezes cê, o aluno pergunta, você não entende, ah... Não, isso pra mim foi ótimo. Então pra mim, de toda Tomada de decisão, né, que foi falado – ah, então não tem nada a ver com... Tem sim. É uma tomada de decisão sua perante uma pergunta que um aluno tá fazendo. Então pra mim isso foi ótimo. É o que mais, assim, o que mais me ajudou, me auxiliou, foi a, esse pensamento, essa didática que o Romulo tem. [...] Então, nesse curso o que foi *top* pra mim foi essa... foi um professor. Foi uma, uma, uma metodologia do professor. Um jeito do professor que eu achei legal, entendeu? Do curso pra mim foi esse. Essa atitude dele. (JOÃO - entrevista)
>
> (...) nas discussões e soluções das atividades, em alguns momentos, nós nos imaginamos no lugar de nossos alunos e nas dificuldades encontradas por eles na escolha de estratégias para resolução de problemas e na organização de idéias (...) (DRI – avaliação escrita)
>
> Neste ano estou lecionando para turmas de recuperação, e nas minhas aulas procuro fazer com que todos os alunos participem, que eles possam expor suas idéias. (KATIANNE – avaliação escrita)

No decorrer do módulo *Tomada de decisão*, a idéia de descentramento foi enfatizada pelas intervenções do Romulo, tanto na condução das suas aulas quanto nos trabalhos do grupo. Muitas vezes pode-se pensar que o descentramento – visto como uma possível conduta do professor em sala de aula – seja algo tão elementar à prática profissional do professor que ele não precise ser discutido ou problematizado na formação docente. Mas não foi isso que se mostrou pelas falas de Gláucia, Toninho e João.

Nesse sentido, o uso da categoria *tomada de decisão* viabilizou oportunidades de desenvolvimento profissional nas quais outras legitimidades – que não só as da matemática do matemático ou da matemática da escola – também se fizeram presentes pelas enunciações dos professores. A partir da explicitação dessas outras legitimidades, postas em jogo com modos de produção de significados da matemática do matemático, evidenciaram-se estranhamentos e possibilidades de leitura desses estranhamentos através do exercício do descentramento. Ao salientarmos o papel dessa categoria da vida

cotidiana na dinâmica do curso não apontamos a *tomada de decisão* como determinante ao desencadeamento de um processo de estranhamento e ao exercício de descentramento. Apenas indicamos essa como uma possibilidade que nos pareceu bastante profícua para se tratar dessas idéias – estranhamento e descentramento – na formação de professores.

Gláucia, por exemplo, deu-nos um depoimento sobre uma tentativa sua de leitura do que se passava com seus alunos no que dizia respeito à produção de significados para frações:

> Por exemplo, a história do, da fração lá, que era um negócio que tava, que me incomodou demais. [...] E essa semana eu perguntei. Eu coloquei quatro alunos na lousa e falei, viu, fala pra mim, desenha, eu quero que cê coloque na lousa pra mim um desenho mostrando pra mim o que é um quarto. O aluno desenhou, dividiu em quatro partes e pintou a última. Falei, por quê a última? Cê não pediu um quarto, professora? Primeira, segunda, terceira, quarta. Sabe quando eu ia pensar nisso sozinha na minha casa? Nunca, eu... mas jamais isso ia passar pela minha cabeça, que ele relaci/, sabe. Então, então é uma idéia? Aí eu falei, ah, beleza. Então eu quero que o outro desenhe pra mim dois quintos. Dividiu em cinco partes e pintou a quinta. Ele falou, professora, mas não dá. Por quê não? Porque tem um quinto só, né, professora. [...] Viviane, faz um mês e meio que eu tô trabalhando fração. Entendeu? Então assim, isso é exercício. (GLÁUCIA – entrevista)

Agindo assim, Gláucia buscou não naturalizar seus modos de produção de significado para frações e observou pelas falas de alguns de seus alunos – num exercício de descentramento – a relação por eles estabelecida entre frações e números ordinais.

Entendida como metodologia (para João) ou entendida como um princípio (para Toninho), a idéia de descentramento foi relatada por esses professores como importante ao desenvolvimento profissional dos mesmos. Isso nos indica a abordagem dessa noção como produtiva à formação docente segundo o propósito do MCS, qual seja:

> (...) oferecer elementos para que se produza um melhor entendimento das interações e, é evidente, na sala de aula em particular, permita interações produtivas, interações que eventualmente levem ao compartilhamento de algo, seja o de uma *diferença* (e aí decidimos o que fazer a esse respeito) ou o compartilhamento de modos de produção de significados, de objetos e de significados (bem mais reconfortante para todos). (LINS, 2008, p. 542-543, grifo do autor)

### 5.6.3 – Sobre o uso de uma categoria da vida cotidiana

O uso da categoria *tomada de decisão*, adotada para formular as situações tratadas com os professores ao longo do primeiro módulo do curso de extensão, como dissemos na seção anterior, viabilizou possibilidades de se tratarem as noções de estranhamento e descentramento em sala de aula. Além disso, tal uso imprimiu outras características ao curso, as quais foram reiteradas pelos professores em suas falas.

A primeira delas diz respeito ao tratamento de situações cotidianas que, em princípio, não indicavam conteúdos matemáticos a serem tratados. A necessidade de se tomar uma decisão a respeito das situações fazia com que cada um dos professores ou grupos de professores ou toda a turma, juntamente com Romulo, encaminhassem a discussão e, dessa maneira, escolhessem quais idéias – matemáticas ou não – seriam mais adequadas para se tratar, para se entender melhor a situação em questão.

Esse pensamento é corroborado pelas palavras de Dri, que diz que:

> (...) em atividades onde a matemática era apresentada com certa "informalidade" (para que em outros momentos apresentássemos soluções mais "formais"), as idéias do grupo eram mais diversificadas de modo que cada um levasse em conta sua realidade perante tais situações, ou seja, **fica mais fácil pensar em soluções de questões relacionadas ao nosso cotidiano**. (DRI – avaliação escrita)

Sobre isso, João se posiciona dizendo que:

> Tem essa parte do Romulo, eu achei muito legal dele pegar a, a, idéias assim, situações que na verdade cê não olha com Matemática, depois tenta matematizar, tal. Achei ótimo, você pegar situações do dia-a-dia, né, e matematizar isso daí. [...]
> Eu achei muito legal essa idéia de, de você pegar uma situação assim, cê fazer, garantia estendida. Não coloca número, não coloca nada e partindo disso daí o aluno começa a matematizar, valores. Aí vem os cálculos. Eu achei muito bom. Achei muito boa nessa parte. Isso é muito enriquecedor, muito enriquecedor. Pra mim foi bom. Achei legal nessa parte. (JOÃO – entrevista)

Usar situações assentadas na tomada de decisão, em um contexto no qual se privilegia a leitura da produção de significados, dá destaque à impossibilidade de antecipar o resultado desse processo – outra característica do curso. Talvez seja essa imprevisibilidade do que possa acontecer durante a

discussão de uma situação cotidiana e dos rumos que podem ser tomados durante a atividade que tenha levado Túlio a dizer que:

> (...) muitas coisas na verdade ficou naquilo, e se isso acontecer assim, e se isso acontecer assado, e na verdade não chegou. Tomou-se as decisões mas não chegamos, ó, então, de todas as decisões tomadas quando chegaram aí, isso é **a** conclusão, isso é **o** resultado da situação. Muitas coisas ficaram jogadas, mas talvez seja essa a intenção mesmo. É tomada de decisão, né, não realização da, de tudo, conclusão e... Mais ou menos isso que eu achei. (TÚLIO – entrevista)

Lidar com a incerteza, seja ela concernente à prática docente ou ao fazer relacionado à discussão de uma situação enquanto discente – como foi para os professores durante o curso, não é algo que seja confortável. Por isso, vivenciar esse tipo de condição pode auxiliar o professor a lidar com a impossibilidade de antecipar o que acontecerá em sua sala de aula ou o que seus alunos possam lhe dizer sobre determinadas questões. Novamente, frisamos a importância do exercício do descentramento também – e principalmente – nessas circunstâncias de incertezas.

Por outro lado, tratar de situações que envolviam essa categoria da vida cotidiana – a tomada de decisão – tornou mais clara para Gláucia a relação, por ela estabelecida, entre Matemática e a capacidade de tomar decisões. Por exemplo, a partir da discussão da situação da garantia estendida, a professora afirma que “(...) antes era intuitivo o não comprar, hoje é consciente e matematicamente clara a minha opção” (GLÁUCIA, avaliação escrita). A partir dessa sua vivência no módulo do curso, Gláucia indica que, agora, com maior freqüência, tem procurado questionar as atividades que ela prepara sempre pensando na questão: “o que esse conhecimento matemático pode modificar a visão do meu aluno e a sua relação com o mundo”.

# CAPÍTULO 6

# Encontros e descaminhos

Ao longo deste trabalho, buscamos constituir elementos que nos permitissem avaliar uma proposta de formação de professores. Nosso interesse em pensar/repensar os rumos dessa formação vinculava-se à pergunta que orientou nossa pesquisa: *como acontece um processo de formação profissional fundamentado numa categoria da vida cotidiana, qual seja, a tomada de decisão*?

No percurso que fizemos – longe da linearidade da explanação que ora apresentamos – foi necessário que estabelecêssemos de forma mais explícita o que entendíamos por matemática do matemático (LINS, 2004). Apesar de tratarmos e tomarmos essa expressão em nossa escrita, no momento do exame de qualificação, os registros que dela tínhamos feito suscitavam aos que leram aquele material uma explicação com maiores cuidados.

Reiteramos nossa argumentação de que, para nós, circunscrever a matemática do matemático - caracterizada por modos de produção de significados considerados como legítimos por aqueles que dizem fazer e são culturalmente reconhecidos como quem fazem Matemática – nos presta à intenção de, discutindo-a, incitar que se realizem práticas educativas nas quais se reconheçam como legítimos outros modos de produção de significado que não apenas os seus.

Com a revisão que fizemos de trabalhos sobre formação de professores, publicados dentro e fora do Brasil, pudemos observar de que maneira muitos autores consideram o conteúdo matemático em seus trabalhos. Embora muitos desses autores indiquem buscar meios para problematizar o conteúdo matemático em práticas educativas, a grande maioria dos trabalhos estudados não discute esse conteúdo. Nesses casos, podemos inferir que o silêncio seja um forte indício da existência de uma crença no conteúdo matemático como

indiscutível, inquestionável, posto seu estabelecimento e reconhecimento como tal, tanto nos meios acadêmicos quanto no meio escolar.

Não discutir o conteúdo matemático passa também por não se discutir possíveis modos de produção de significados para tal conteúdo. Outra vez, é o silêncio que nos dá pistas: se não são discutidas essas possibilidades na formação de professores de Matemática, provavelmente, nesse momento, apenas alguns modos de produção de significados sejam considerados como legítimos – os demais, não passam de incorreções. Portanto, sob esse prisma, tratar de outros modos de produção de significados, que envolvam outras legitimidades – distintas das da matemática escolar ou da matemática do matemático – não faz sentido, não é plausível.

Ora, se nem conteúdos matemáticos nem modos de produção de significados tomados como legítimos na matemática do matemático são discutidos, problematizados, de alguma maneira tocados, esse silenciamento nos sugere haver a aceitação da hegemonia dos mesmos. Consolida-se, portanto, nesses moldes, A identidade da Matemática; lembrando com Silva (2000b) que “A força homogeneizadora da identidade normal é diretamente proporcional à sua invisibilidade” (p. 83).

Por não compactuarmos com esse quadro, se pretendemos oferecer alternativas que fujam do que nele se apresenta, precisamos falar da diferença; e, como nos indica Hall (2000), não há como falar de identidade sem falar de diferença. E, para nós, a diferença, que está no processo de produção de significados, confunde-se com ele. Nesse sentido, podemos dizer que a diferença é o próprio processo. Ela não está no começo, nem no fim; enquanto “A identidade joga pelas pontas; a diferença, [joga] pelo meio” (SILVA, 2002, p. 66, comentário nosso).

É apenas na medida em que o outro fala é que a diferença devém. Por isso, para nós, é tão cara a fala do outro; em especial, a fala do aluno.

Embora possamos olhar, durante o processo de produção de significados, para alguns de seus momentos, nos quais apareçam os diferentes, ela, a diferença, “(...) não tem nada a ver com o diferente” (SILVA, 2002, p. 66). Interessa-nos, de forma particular, a leitura do processo e o que podemos fazer com a diferença nesse devir.

E, como movimento sem lei que é a diferença, não há como anteciparmos o que pode acontecer em processos de produção de significados, não há como prevermos o que será. Há sim como acumularmos experiências de leitura.

Nesse sentido, a idéia de diferença, juntamente com as de estranhamento e de descentramento, foram recriadas dentro do quadro teórico do Modelo dos Campos Semânticos (MCS) para nos permitir compor uma leitura de um dos módulos do curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA.

Muito embora nossa investigação se voltasse à análise de um dos módulos desse curso – chamado *Tomada de decisão*, e não à criação ou ao desenvolvimento do mesmo, dedicamos parte do capítulo 2 para falarmos de categorias e de vida cotidiana. Escolhemos delimitar nossas considerações sobre essas idéias para que pudéssemos esclarecer em que termos Lins utiliza *categorias da vida cotidiana* na formulação do curso de extensão.

Anteriormente à realização do módulo *Tomada de decisão*, realizamos entrevistas com três professores de Matemática, as quais versaram sobre temas e situações previstos para serem tratados durante aquele módulo. Esse procedimento auxiliou-nos na medida em que, através dele, pudemos exercitar nossa leitura da fala de professores de Matemática engajados na atividade de produzir significados para situações que envolviam a tomada de decisão.

Da conversa com esses professores, observamos existir um discurso pela contextualização dos conteúdos matemáticos; uma contextualização que serviria não para que a Matemática contribuísse à organização da vida e na formação da visão de mundo dos seus alunos. Serviria para facilitar o tratamento dos conteúdos matemáticos, já estabelecidos. Ou seja, a contextualização a serviço da própria Matemática. E, como conseqüência disso, os professores pareciam acreditar que o que se estuda na escola não tem tanta função fora dela – apenas em situações bastante específicas, muitas delas forjadas com a finalidade de atender à demanda de se aplicar um determinado conteúdo matemático. A pouca influência que a Matemática tem no mundo é restrita a vestibulares e, como dissemos anteriormente, a

situações de consumo artificiais. Dessa maneira, a Matemática não se mostra a esses professores tão presente nas tomadas de decisões.

A partir desse panorama por nós traçado pela leitura das falas dos professores, nos voltamos ao módulo *Tomada de decisão* do curso de extensão – nessa altura, com algumas novas perguntas a fazer com relação à proposta e ao desenvolvimento do mesmo.

Do trabalho realizado com os professores-alunos durante o módulo *Tomada de decisão* pudemos observar que algumas possibilidades de desenvolvimento profissional foram implementadas, o que se deve tanto aos problemas discutidos no módulo quanto à dinâmica dos encontros. Os problemas fundamentaram-se na proposta de serem tratadas com a turma situações que envolviam categorias da vida cotidiana e, a partir dos significados para eles produzidos, foram introduzidas categorias da matemática do matemático na discussão e pôde-se pensar sobre o que acontece ou o que muda com essa inserção.

Tomar categorias da vida cotidiana em práticas educativas, nas quais processos de produção de significados foram centrais, viabilizou a criação de oportunidades nas quais os professores-alunos do curso: se engajaram em atividades nas quais muitos vivenciaram o estranhamento; tiveram como demanda para produção de significados experiências de estranhamento de alguns de seus colegas; participaram de discussões sobre descentramento; e, viram acontecer – criando-se assim demanda para produção de significados – exercícios de descentramento, tanto realizados pelo professor do curso quanto por colegas.

Uma das conseqüências acarretadas por essas oportunidades na formação dos professores pode ser destacada pela forte relação, por eles estabelecida, entre a idéia de descentramento e suas práticas profissionais. Os exercícios de descentramento, realizados em muitos momentos do módulo para que a interação acontecesse, mostraram-se aos professores como um importante ganho obtido pela participação nas atividades do módulo *Tomada de decisão.* Nossa expectativa é de que, como aconteceu com Gláucia, essa experiência repercuta nas salas de aulas desses professores.

Acreditamos ainda que provocar – pelo uso de categorias da vida cotidiana e de categorias da matemática do matemático – a vivência do

estranhamento pelos professores, alertou-os para a possibilidade de, no processo de produção de significados, entrarem em jogo diferentes legitimidades. E, em decorrência disso, poderem ser produzidos diferentes significados para um mesmo resíduo de enunciação. A percepção dessa característica da produção de significados contribui para que, em suas salas de aulas, os professores possam estar mais atentos aquilo que seus alunos dizem.

Além disso, o uso da categoria *tomada de decisão* permitiu que professor e professores-alunos compartilhassem um espaço comunicativo, e isso pode ser observado pelas discussões estabelecidas ao longo do módulo. Conforme assinalado por Dri no capítulo anterior, nas

> (...) atividades onde a matemática era apresentada com certa "informalidade" (para que em outros momentos apresentássemos soluções mais "formais"), as idéias do grupo eram mais diversificadas de modo que cada um levasse em conta sua realidade perante tais situações, ou seja, **fica mais fácil pensar em soluções de questões relacionadas ao nosso cotidiano**.

As conexões entre a dinâmica do módulo e as salas de aulas dos professores-alunos, nos levam a inferir que o uso dessa categoria da vida cotidiana – e potencialmente de outras – na escola básica também contribuirá para que a interação aconteça em sala de aula. Investigações que buscassem observar mais detidamente essa possibilidade seriam bastante convenientes.

Nesse sentido, pensamos que a proposta de formação implementada no módulo *Tomada de decisão* traz alguns elementos ao quadro atual de formação de professores de Matemática. Idéias como estranhamento, descentramento e diferença apresentam-se como pertinentes e importantes se pretende-se primar pela discussão de modos de produção de significado em práticas educativas.

Pela análise dos encontros do módulo, construímos um entendimento de que, em princípio, o professor pode se preparar para tratar questões relacionadas à tomada de decisões com seus alunos pelo exercício do descentramento, pelo acúmulo de leituras de processos de produção de significados nas quais ele busque se colocar, de fato, no lugar de seus alunos. Aliado a isso, o exercício de tratar dessa categoria da vida cotidiana e também de categorias da matemática do matemático em cursos de formação profissional, permitiria ao professor vivenciar o estranhamento e problematizá-

lo – o que criaria oportunidades para que ele percebesse que seus alunos também experimentam o estranhamento na sala de aula, e aguçar sua percepção em notar a diferença acontecendo nesse processo.

Um dos questionamentos com relação ao módulo *Tomada de decisão,* presente em nosso trabalho, que surgiu a partir dos estudos que fizemos anteriormente à realização do curso, foi se a utilização de categorias do cotidiano permitiria a implementação de práticas educativas que fossem além de práticas de contextualização (no sentido apresentado no início do capítulo 5). Nossa compreensão quanto a essa questão é que, na medida em que o compartilhamento dos significados produzidos pelos professores – envolvendo tanto categorias da vida cotidiana quanto categorias da matemática do matemático – aconteceu nas atividades do módulo, isso permitiu aos professores ampliarem o entendimento que tinham sobre as situações tratadas, percebendo-as também de forma diferente. Desse modo, pôde-se discutir o que acontecia ou o que mudava pela introdução de categorias da matemática do matemático em situações da vida cotidiana. Esse foi o caso, por exemplo, do cálculo de valores justos para as loterias e toda a discussão sobre garantia estendida.

Não se trata aqui de fazermos valer categorias da matemática do matemático sobre categorias do cotidiano, as primeiras sobrepujando as últimas. E sim, na coexistência de legitimidades, a Matemática ajudar a percebermos o mundo de outras maneiras.

Pelo que expusemos no capítulo anterior, acreditamos ter apresentado elementos suficientes para afirmar que é possível se realizar um curso no qual os processos de produção de significados – e não os conteúdos matemáticos – sejam centrais ao seu desenvolvimento, o que vai ao encontro de uma recomendação feita por Linardi (2006), que indicou que a formação matemática do professor precisava ser pensada em termos de processos de produção de significados.

Com as considerações aqui apresentadas sobre o módulo *Tomada de decisão,* não queremos dizer que as experiências de formação nele percebidas sejam devidas, exclusivamente, à maneira como ele foi implementado; outras formas de organização e de orientação da prática educativa podem também

favorecê-las. O que precisamos destacar é que *a proposta e a execução desse módulo* permitiu que tais experiências acontecessem.

É importante registrar que pensamos ainda se fazer necessária à consolidação dessa proposta de formação e desenvolvimento profissional do professor de Matemática, vislumbrada por Lins (2006a), a criação de outras situações que permitam o tratamento de categorias da vida cotidiana, além de também serem desenvolvidos critérios metodológicos para a produção dessas novas situações. O desenvolvimento desses critérios permitiria que outros formadores de professores e também professores de Matemática pudessem criar situações que atendessem aos objetivos das práticas educativas que quisessem implementar. Fica aqui a sugestão para futuras pesquisas.

# Referências Bibliográficas


ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia.** 4. ed. Trad. Alfredo Bosi. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ADLER, J. et al. Reflexions on an emerging field: researching Mathematics Teacher Education. **Educational Studies in Mathematics**, v. 60, n. 3, p. 359 - 381, nov., 2005. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/yjk264t623766362/fulltext.pdf>. Acesso em: 11 de jul. 2006.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática.** Trad. Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

ARTÊNCIO, L. M. **Princípios de categorização nas linguagens documentárias.** 2007. 129p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo.

ASKEW, M. Mathematical Discipline Knowledge Requirements for Prospective Primary Teachers, and the Structure and Teaching Approaches of Programs Designed to Develop That Knowledge. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 13 – 36.

BAIRRAL, M. A. Atividade interativa e desenvolvimento profissional: elementos a considerar na "TeleMatemáticaFormação". In: **Educação Matemática em Revista**, ano 11, n. 16, mai. 2004, p. 37 – 48.

BALL, D. L.; BASS, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In: Davis, B.; Simmt, E. (Eds.). **Proceedings of the 2002 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group.** Edmonton, AB: CMESG/GCEDM. 2003, p. 3 – 14. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.132.7284&rep=rep1&type=pdf#page=13 >. Acesso em: 21 de fev. 2010.

BARRANTES, M.; BLANCO, L. J. Caracterização das concepções dos professores em formação sobre ensino-aprendizagem da geometria. Trad. Carlos Alberto B. A. e Figueiredo. In: **Zetetiké**, v. 14, n. 25, jan./jun. 2006, p. 65 – 92.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BORBA, M.C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITO, A. J. A história da matemática e da educação matemática na formação de professores. In: **Educação Matemática em Revista**, ano 13, n. 22, jun. 2007, p. 11 – 15.

CARNEIRO, V. C. Professora de Matemática iniciante: uma visão da docência como profissão. In: **Zetetiké**, v. 5, n. 7, jan./jun. 1997, p. 7 – 23.

CARNEIRO, V. C. G. Engenharia didática: um referencial para ação investigativa e para formação de professores de matemática. In: **Zetetiké**, v. 13, n. 23, jan./jun. 2005, p. 85 – 119.

CARNEIRO, V. C. G.; FANTINEL, P. C.; SILVA, R. H. Funções: significados circulantes na formação de professores. In: **Bolema**, ano 13, n. 19. 2003, p. 37 – 57.

CERTEAU, M.; GIARD, L.; MAYOL, P. **A invenção do cotidiano: 2, morar, cozinhar.** Trad. Ephraim F. Alves e Lúcia Endlich Orth. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CLARKE, D. The Mathematics Teacher as Curriculum Maker: Developing Knowledge for Enacting Curriculum. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 133 – 152.

COHEN, J. J. A cultura dos monstros: sete teses. In: SILVA, T. T. (Org.). **Pedagogia dos monstros – os prazeres e os perigos da confusão de fronteiras.** Trad. Tomaz Tadeu da Silva. Belo Horizonte: Autêntica, 2000, p. 23-60.

CURY, H. N.; BAZZO, W. A. Formação crítica em Matemática: uma questão curricular? In: **Bolema**, ano 14, n. 16. 2001, p. 29 – 47.

CURY, H. N.; SAMPAIO, M. L. F. B. O desafio de substituir letras por números: que conteúdos e estratégias podem ser desenvolvidos. In: **Bolema**, ano 19, n. 26. 2006, p. 1 – 18.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

D'AMBROSIO, U. Armadilha da mesmice em Educação Matemática. In: **Bolema,** ano 18, n. 24. 2005, p. 95 – 109.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de problemas de Matemática.** 12. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.

DELEUZE, G. **Diferença e repetição**. Trad. Luiz Orlandi e Roberto Machado. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

DUARTE, N. Educação escolar e o conceito de vida cotidiana. In: **Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski**. 3. ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. p. 31 – 41.

FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: **Educação em Revista**, Faculdade de Educação, UFMG, ano XVII, n. 36, dez. 2002, p. 137 – 160.

FONSECA, M. C. F. R., et al. **O ensino de geometria na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FORGASZ, H. J.; LEDER, G. C. Beliefs about Mathematics and Mathematics Teaching. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 173 – 192.

FRANCISCO, C. A. **Uma leitura da prática profissional do professor de matemática.** 2009. 189p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

GARNICA, A. V. M. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. In: **Educação e Pesquisa.** v. 34, n. 3, p. 495 – 510, set/dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v34n3/v34n3a06.pdf>. Acesso em: 23 de out. 2009.

GIROUX, H. A. Praticando estudos culturais nas faculdades de educação. In: SILVA, T. T. (org.) **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação.** 8. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. – (Coleção Estudos Culturais em Educação). p. 85 – 103.

GOMES, M. L. M. Matemática e escola: uma experiência integradora na licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais. In: **Zetetiké**, v. 5, n. 7, jan./jun. 1997, p. 95 – 109.

GOODSON, I. F.; DOWBIGGIN, I. História do currículo, profissionalização e organização social do conhecimento: paradigma para a história da educação. In: **Currículo: teoria e história.** 6. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. p. 116-132.

GRAEBER, A.; TIROSH, D. Pedagogical Content Knowledge: Useful Concept or Elusive Notion. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 117 – 132.

GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELLOS, M.; TEIXEIRA, L. R. M. O ensino de geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: conecepções dos acadêmicos do Normal Superior. In: **Zetetiké**, v. 14, n. 25, jan./jun. 2006, p. 93 – 106.

HALL, S. Quem precisa da identidade?. In: SILVA, T. T. (org.) **Identidade e diferença: A perspectiva dos estudos culturais.** 3. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2000. p. 103 – 133.

HELLER, A. **Sociologia de la vida cotidiana.** Trad. J. F. Yvars e E. Pérez Nadal. 4. ed. Barcelona: Ediciones Península, 1994.

HELLER, A. **O Cotidiano e a História.** Trad. Carlos N. Coutinho e Leandro Konder. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1985.

HILL, H. C; SCHILLING, S.; BALL, D. L. Developing measures of teacher's mathematics knowledge for teaching. In: **The Elementary School Journal,** vol. 105, n. 1, 2004, p. 1 – 49. Disponível em: <http://www.sii.soe.umich.edu/documents/hill_schill_ball.db.r59E46.pdf. > Acesso em: 21 de fev. 2010.

HILL, H. C. et al. Assessing teacher's mathematical knowledge: what knowledge matters and what evidence counts? In: Lester, F. (Ed.), **Handbook for Research on Mathematics Education (2nd ed)**. 2007. p. 111 – 155. Disponível em: <http://hub.mspnet.org/media/data/Hill_etal_final.pdf?media_000000005636.pdf > Acesso em: 21 de fev. 2010.

JAWORSKI, B. Mathematics Teacher Research: Process, Practice and the Development of Teaching. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 1, n. 1, p. 3 - 31, jan., 1998. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/j4244t67u5n82652/fulltext.pdf> Acesso em: 23 de jun. 2009.

JULIO, R. S. **Uma leitura da produção de significados matemáticos e não-matemáticos para "dimensão".** 2007. 118p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

KALEFF, A. M. M. R. Registros Semióticos e Obstáculos Cognitivos na Resolução de Problemas Introdutórios às Geometrias não-Euclideanas no âmbito da Formação de professores de Matemática. In: **Bolema**, ano 20, n. 28. 2007, p. 69 – 94.

KALIL, C. A. F. F. Concepções interfaciais no processo ensino/aprendizagem da Matemática e da Física no Ensino Médio. In: **Educação Matemática em Revista**, ano 13, n. 23, Dezembro, 2007, p. 2 – 8.

KNIJNIK, G. **Exclusão e Resistência: educação matemática e legitimidade cultural.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LACAZ, T. M. V. S.; OLIVEIRA, J. C. F. Malba Tahan: uma proposta de ensino de Matemática, pesquisa e extensãona formação inicial e continuada de educadores do Vale do Paraíba. In: **Educação Matemática em Revista**. Ano 13. n. 23, Dezembro de 2007. p. 43 – 56.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Metáforas da vida cotidiana.** Coord. da tradução Mara Sophia Zanotto. Campinas, SP: Mercado das Letras; São Paulo: Educ, 2002.

LAKOFF, G. **Women, fire and dangerous things.** Chicago: University of Chicago Press, 1987.

LAMPREIA, C. Linguagem e atividade no desenvolvimento cognitivo: algumas reflexões sobre as contribuições de Vygotsky e Leontiev. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. V. 12. n. 1. Porto Alegre, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000100015>. Acesso em: 15 de ago. de 2009.

LALANDE, A. **Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LEONTIEV**,** Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. Trad. Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LI, Y.; MA, Y.; PANG, J. Mathematical Preparation of Prospective Elementary Teachers: Practices in Selected Education Systems in East Asia. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 37 – 62.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática.** 2006. 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

LINS, R. C. **A framework for understanding what algebric thinking is**. PHD thesis (Doctorate in Mathematics Education). Nottingham: University of Nottingham, 1992.

LINS, R. C. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação**

**Matemática: Concepções e Perspectivas**. Rio Claro: Editora Unesp, 1999. p. 75 – 94.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoreticall Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al**. Perspectives on School Algebra**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 37-60.

LINS, R. C. **Análise sistemática e crítica da produção acadêmica e da trajetória profissional**. 2002a, 87p. Tese (Livre Docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

LINS, R. C. Um quadro de referência para as disciplinas de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de renovação de bolsa de concessão de auxilio financeiro ao CNPq.** 2002b, p. 01-40.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, R. C. **Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects**. In: 15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics', 2005, Águas de Lindóia, SP. 15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics': contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005a. Disponível em: <http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/Lins_Romulo_ICMI15_prop.doc> . Acesso em: 28 de mar. 2008.

LINS, R. C. A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em Matemática In: **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 117 – 123, jun. 2005 b.

LINS, R. C. Design e implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao CNPq.** 2006a.

LINS, R. C. **Characterising the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production**. In: 10th International Congress on Mathematical Education, 2006b, Copenhagen. Plenary and Regular Lectures, 2006. v. único. p. 1-16.

LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

LINS, R. C. **Educação Matemática: Práticas Educativas em discussão.** [Lavras, 13 de nov. 2009] In: V Encontro Mineiro de Educação Matemática. 2009, Lavras, MG. Palestra.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

LINS, R. C.; SILVA, A. M.; OLIVEIRA, V. C. A.; NORIEGA, T. **Of course R3 is blue! Developing an approach to turn a mathematics course into a mathematics education course**. In: Second International Conference on the Teaching of Mathematics (at undergraduated level), 2002, Creta. Proceedings of the Second International Conference on the Teaching of Mathematics (at undergraduated level), 2002.
Disponível em: <http://www.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap416.pdf>. Acesso em: 25 de fev. 2010.

LLINARES, S. Conocimento y práctica profesional del profesor de matemáticas: características de una agenda de investigación. In: **Zetetiké**, v. 7, n. 12, jul./dez. 1999, p. 9 – 36.

**LOPES, A. J.** Explorando o uso da calculadora no ensino de Matemática para jovens e adultos. **Disponível em:** <http://www.matematicahoje.com.br/telas/autor/artigos/artigos_publicados.asp?aux=Calculadoras > . Acesso em: 23 de abr. 2009.

LOPES, J. A.; ARAÚJO, E. A. O Laboratório de Ensino de Matemática: implicações na formação de professores. In: **Zetetiké**, v. 15, n. 27, jan./jun. 2007, p. 57 – 69.

MACHADO, R. **Deleuze e a filosofia**. Rio de Janeiro: Graal, 1990.

MACHADO, S. D. A. Engenharia Didática. In: MACHADO, S. D. A. et al. **Educação Matemática: uma introdução.** 2. ed. São Paulo: EDUC, 2002. p. 197 – 208.

MAIA, L. S. L. O que há de concreto no ensino da Matemática? In: **Zetetiké**, v. 9, n. 15/16, jan./dez. 2001, p. 77 – 98.

MARANHÃO, C.; CAMEJO, A.; MACHADO, S. Olhares de professores sobre a produção de alunos de 1ª série do ensino fundamental. In: **Educação Matemática em Revista.** Ano 13, n. 23, Dezembro, 2007. p. 9 – 16.

MARI, H. Processamento categorial como atividade mental. In: **Revista de Psicologia Plural.** Belo Horizonte. n. 23, jan./jun., 2006. p. 69 – 86.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: propostas e desafios.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2004. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 217 – 248.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. Matemática escolar, matemática científica, saber-docente e formação de professores. In: **Zetetiké**, v. 11, n. 19, jan./jun. 2003, p. 57 – 80.

MOREIRA, P. C. ; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor : licenciatura e prática docente.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2005. 120p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 11)

MOREIRA, P. C.; CURY, H. N.; VIANNA, C. R. Por que análise real na licenciatura? In: **Zetetiké**. Campinas, SP, v. 13, n. 23, jan./jun. 2005. p. 11 – 42.

NELSON, C.; TREICHLER, P. A.; GROSSBERG, L. Estudos Culturais: uma introdução. In: SILVA, T. T. (org.) **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação.** 8. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. – (Coleção Estudos Culturais em Educação). p. 7 – 38.

OLIVEIRA, I. B; SGARBI, P. **Estudos do cotidiano & educação.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. (Coleção Temas & Educação)

OLIVEIRA, M. C. A. **Possibilidades de Construção do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo na Formação Inicial de Professores de Matemática.** Caxambu: Anped, 2005. Disponível em <http://www.anped.org.br/28/textos/gt08/gt08356int.rtf>. Acesso em: 17 de jul. 2006.

OLIVEIRA, V. C. A. **A produção de significados a partir de um texto sobre frações**. 1999. Monografia (Especialização em Educação para Ciência). Faculdade de Educação/NEC, UFJF. Juiz de Fora/ MG.

OLIVEIRA, V. C. A. **Sobre a produção de significados para a noção de transformação linear em Álgebra Linear.** 2002. 187p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

OLIVEIRA, V. C. A.; LINS, R. C. **On the production of meaning for the notion of linear transformation in Linear Algebra: Kika and Vivian speak**. In: Second International Conference on the Teaching of Mathematics (at undergraduated level), 2002, Creta. Proceedings of the Second International Conference on the Teaching of Mathematics (at undergraduated level), 2002. Disponível em: <http://www.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap406.pdf>. Acesso em: 25 de fev. 2010.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 213 – 231

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. Rio Claro: Editora Unesp, 1999. p. 297 – 313.

PIETROPAOLO, R. C. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. In: **Educação Matemática em Revista**, ano 6, n. 7. jul. 1999, p. 11 – 18.

PONTE, J. P. A formação matemática do professor: uma agenda com questões para reflexão e investigação (intervenção no painel "A Matemática e diferentes modelos de formação"). In BORRALHO A.; MONTEIRO C., ESPADEIRO R. (Eds). **A Matemática na formação do professor**. Lisboa: Secção de Educação e Matemática da SPCE, 2004, p. 71-74. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm>. Acesso em: 09 de dez. 2009.

PONTE, J. P., BROCADO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

PROCON (São Paulo). **Pesquisa garantia estendida**. São Paulo: Setembro, 2009. Disponível em: <http://www.procon.sp.gov.br/pdf/relatoriofinalgarantiaestendida.PDF>. Acesso em 12 jan. 2011.

RUNESSON, U. Learning to Design for Learning: The Potential of Learning Study to Enhance Teachers' and Students' Learning. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 153 – 172.

SHIQI, L; RONGJIN, H.; HYUNYONG, S. Discipline Knowledge Preparation for Prospective Secondary Mathematics Teachers: An East Asian Perspective. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 63 – 86.

SILVA, A. M. **Uma análise da produção de significados para a noção de Base em Álgebra Linear**. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a Matemática.** 2003. 244p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SILVA, M. C. N.; BURIASCO, R. L. C. Organizando informações: uma questão de tratamento. In: **Educação Matemática em Revista.** Ano 13, n. 20/21, Dezembro, 2006. p. 39 – 46.

SILVA, T. T. **Teoria Cultural e educação: um vocabulário crítico**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000a. (Coleção: Estudos Culturais, 4)

SILVA, T. T. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, T. T. (org.) **Identidade e diferença: A perspectiva dos estudos culturais.** 3. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2000b. p. 73 – 102.

SILVA, T. T. Monstros, ciborgues e clones: os fantasmas da Pedagogia Crítica. In: SILVA, T. T. (Org.). **Pedagogia dos monstros – os prazeres e os perigos da confusão de fronteiras.** Trad. Tomaz Tadeu da Silva. Belo Horizonte: Autêntica, 2000c. p. 11 – 21.

SILVA, T. T. Identidade e diferença: impertinências. **Educação & Sociedade**. Ano XXIII. n. 29. Agosto, 2002. p. 65 – 66.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** 2. ed., 6ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SILVER, E. A. Formação de professores de matemática: desafios e direções. Tradução: Orlando de A. Figueiredo. In: **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 19, n. 26, 2006. p. 125 – 152.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: A questão da democracia.** Campinas, SP: Papirus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

SOARES, E. F.; FERREIRA, M. C. C.; MOREIRA, P. C. Da prática do matemático para a prática do professor: mudando o referencial da formação matemática do licenciando. In: **Zetetiké**, v. 5, n. 7, jan./jun. 1997, p. 25 – 36.

SOARES, E. F.; FERREIRA, M. C. C.; MOREIRA, P. C. Números reais: concepções dos licenciandos e formação Matemática na licenciatura. In: **Zetetiké**, v. 7, n. 12, jul./dez. 1999, p. 95 – 117.

STACEY, K. Mathematics for Secondary Teaching: Four Components of Discipline Knowledge for a Changing Teacher Workforce. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 87 – 113.

SULLIVAN, P. Knowledge for Teaching Mathematics: An Introdution. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education.** Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 1 – 12.

SZTAJN, P. Buscando um perfil da população: quais as crenças dos professores de matemática? In: **Zetetiké**, v. 6, n. 10, jul./dez. 1998, p. 87 – 103.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. (Coleção Tendências em Educação Matemática)
VIANNA, Carlos Roberto. A Hora da Fração: pequena sociologia dos vampiros na Educação Matemática.In: **Bolema**, Ano 21, no. 31, 2008, p. 161 a 181.

VILLEGAS, M.; GONZÁLEZ, F. Contenidos, acciones y actividades significativas em una experiencia de aprender a enseñar matemática. In: **Zetetiké**, v. 12, n. 22, jul./dez. 2004, p. 33 – 70.

WILSON, S. M.; FLODEN, R. E.; FERRINI-MUNDY, J. **Teacher preparation research: current knowledge, gaps and recommendations (document R-01-3).** Washington: Center for the Study of Teaching and Policy / University of Washington, 2001. Disponível em: http://www.ctpweb.org. Acesso em: 07 de abril 2009.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações filosóficas.** Tradução José Carlos Bruni. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1999.

# ANEXOS

PROTOCOLO DO PRIMEIRO CONTATO

Contato telefônico (ou pessoal) com o professor para marcar a sua preferência para o local do primeiro encontro (escola, residência, escritório, universidade).

1) Pergunta inicial:

- Você teria interesse e disponibilidade para participar do trabalho de pesquisa que desenvolvo no meu doutorado?

2) Pergunta final:

- E quanto à gravação em áudio: você me autoriza? Eu preciso refletir sobre o que conversamos para compreender o que aconteceu ali, e essas gravações me auxiliariam, e muito, nesse processo.

**Cadastro do Professor de Matemática**

1) Nome:

_____

_____

2) Escola(s) em que leciona Matemática:

_____

_____

_____

3) Séries em que leciona/lecionou Matemática:

_____

_____

4) Há quanto tempo leciona Matemática:

_____

5) Faculdade em que se graduou:

_____

_____

6) Curso de graduação realizado:

( ) Licenciatura em Matemática
( ) Bacharelado em Matemática
( ) Outro. Qual?

_____

7) Realizou curso de pós-graduação? Em caso de resposta afirmativa, qual, em quê, e onde?

_____

_____

_____

## TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO

Este termo de compromisso pretende esclarecer os procedimentos que envolvem as pesquisas e a utilização dos dados nela coletados. Tem o objetivo de deixar o mais transparente possível a relação entre os envolvidos e o tratamento e uso das informações que serão colhidas.

As entrevistas realizadas, gravadas em áudio, serão transcritas na íntegra e servirão como material para pesquisas que estudam a prática docente do professor de Matemática, visando a um quadro de referência para seu o desenvolvimento profissional.

Qualquer uso, de qualquer parte das transcrições das entrevistas estará sempre protegido pelo anonimato de pessoas e instituições.

O acesso aos registros em áudio será exclusivo do grupo de pesquisa que assume o compromisso de não divulgá-los.

As transcrições dos registros colhidos em áudio serão feitas preservando-se a identidade dos sujeitos, em sigilo, através de pseudônimos por eles escolhidos.

As pesquisas que utilizarem o material coletado não farão menção ao nome da Instituição onde foram realizadas para a preservação da identidade dos sujeitos envolvidos.

As informações provenientes da análise dessas entrevistas poderão ser utilizadas pelos pesquisadores em publicações e eventos científicos e divulgadas a todos aqueles que se interessarem pelas pesquisas, na forma acima indicada.

São João del-Rei, novembro de 2009.

_____

Entrevistado (a)

_____

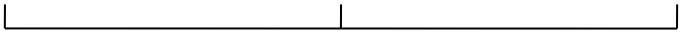
Viviane Cristina Almada de Oliveira

# As entrevistas

**ESCALA DE ATITUDES**

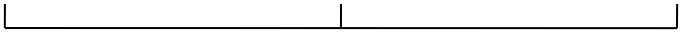
A seguir são apresentadas 7 afirmações. Gostaria que você comentasse cada uma delas e se posicionasse, fazendo uma marca no segmento logo abaixo, no ponto em que achar melhor entre discordar totalmente e concordar totalmente.

8. A álgebra é extremamente útil na vida cotidiana.



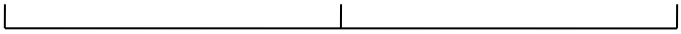
Discordo totalmente — Concordo totalmente

9. Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos.



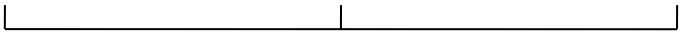
Discordo totalmente — Concordo totalmente

10. A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela.



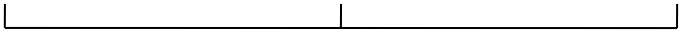
Discordo totalmente — Concordo totalmente

11. Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.



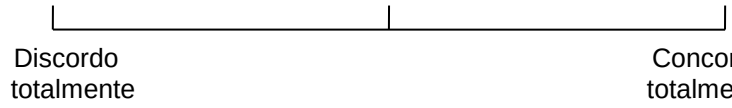
Discordo totalmente — Concordo totalmente

12. (...) o Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.

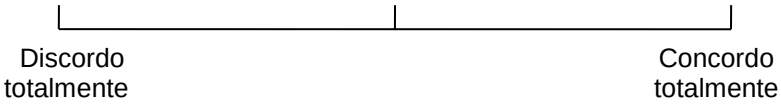


Discordo totalmente — Concordo totalmente

13. Se uma pessoa não estudou Matemática Financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida!




14. Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência.



Nessa conversa abordaremos alguns dos temas que se aproximam do que estamos pensando para um módulo desse curso de formação, intitulado *Tomada de decisão.* A partir dela gostaríamos de entender como vocês, profissionais, vêem tais idéias para que possamos obter mais referências para o curso.

Um dos aspectos mais típicos de nossas vidas é a ter que tomar decisões sobre as mais diferentes coisas. Por exemplo, que roupa vestir, o que comer no almoço e se vamos ler um livro, ver televisão ou fazer uma caminhada. Como professores, as decisões são muitas, como sabemos.

Muitas destas decisões cotidianas se referem ao consumo, de maneira geral: o que comprar e onde. Qual plano de celular é o melhor para mim? Quanto de álcool e quanto de gasolina coloco no tanque? Compro à vista e peço um desconto ou compro a prazo “sem juros”? Será que aceito esta oferta de “pague 2 e leve 3”?

Nesta entrevista discutiremos de que modo estas decisões são tomadas em nosso cotidiano, por nós.

(O PROFESSOR DEVE LER A SITUAÇÃO E, EM SEGUIDA, EXPOR SEU PONTO DE VISTA, SEUS COMENTÁRIOS, SEJAM ELES QUAIS FOREM)

SITUAÇÃO 1

No supermercado, lá está a oferta para queijo ralado: “Pague 2 e leve 3!!!”. Um pacotinho de queijo ralado custa cerca de R$ 1,20. Pagamos R$ 2,40 e levamos três pacotes, no valor de R$ 3,60, quer dizer, uma economia de cerca de 33%. Se a oferta fosse “Pague 20 e leve 30!!!” pagaríamos R$ 24,00 mas levaríamos um valor de R$ 36,00. Do mesmo modo, uma economia de cerca de 33%. As ofertas são iguais, para você? Se você fosse a um supermercado e visse a primeira oferta, e em outro a segunda, qual iria escolher?

SITUAÇÃO 2

Numa loja, uma camiseta branca de algodão por R$ 12,00 e em outra loja uma camiseta branca de algodão por R$ 20,00. Qual você compra?

SITUAÇÃO 3

Um aluno seu vai a uma loja de roupas para comprar uma camisa. Vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria?

SITUAÇÃO 4

Esta é uma pergunta REAL, PARA VOCÊ: Numa loja, uma lavadora de roupas, que você pretende comprar, está à venda por doze prestações de R$ 90,00, e em outra, a mesma lavadora está à venda por três prestações de R$ 330,00. Qual você escolhe?

SITUAÇÃO 5

Luciano tem um carro Flex, que pode usar gasolina ou álcool, em qualquer combinação. O carro dele faz, na estrada, 16 quilômetros por litro de gasolina pura ou 12 quilômetros por litro de álcool puro. Na cidade de Luciano, a gasolina está custando R$ 2,60 por litro, e o álcool está custando R$ 1,70 por litro. Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar em um tanque de 40 litros? < o ponto é se faria ou não a conta “exata” num caso real>

PERGUNTA 1

Mega Sena:

1) Você joga?
2) Com que outra situação você compara a chance de ganhar na Mega Sena?
3) Você jogaria numa seguidinha 1, 2, 3, 4, 5, 6?

PERGUNTA 2

Quando as pessoas vão decidir entre ler um livro, ver televisão ou fazer uma caminhada, com base em que coisas elas tomam esta decisão? Você imagina um modelo matemático que possa ajudar as pessoas a tomarem uma decisão desta, ou parecida com esta?

PERGUNTA 3

O modelo de overbooking:

1) Você sabia que usam um programa de computador pra isto?

2) Você acha que quem conhece o modelo usado está melhor preparado como consumidor?

PERGUNTA 4

Com relação a tomar decisões em geral, o que você diria, para seus alunos, em sala de aula, sobre se a Matemática ajuda, ou não, nisto, e de que maneiras?

## 1ª Entrevista - Lana

[Apresentação do meu trabalho e do curso de extensão]

**Entrevistadora:** O meu trabalho, é..., o meu orientador, ele tem a proposta de um curso de extensão voltado pra formação de professores. Só que esse curso ele não vai ser um curso em que... convencional, vamos dizer assim. Ele vai ter quatro módulos – acho que eu cheguei a te falar...

**Lana:** Falou.

**Entrevistadora:** ... ele vai ter quatro módulos: um de aritmética e álgebra, dentro dos moldes...

**Lana:** ... tradicionais.

**Entrevistadora:** .... que se faz na Matemática; um sobre avaliação e produção de material didático, e os outros dois são dois módulos em que o que vai orientar as discussões não são essas, vamos dizer assim, categorias da Matemática, vão ser categorias do cotidiano. Um vai se chamar Espaço e o outro Tomada de Decisão. Então o que eu vou conversar com você hoje são questões e situações que dizem respeito a esse módulo Tomada de Decisão. Por quê? A nossa conversa tanto vai ajudar na organização e em pensar esse módulo desse curso de extensão como também vai ajudar na avaliação dele, na medida em que você, como professora de Matemática, vai tá falando de como você percebe as coisas. Entendeu? E assim, é... esse.... hoje a gente vai tá tendo essa conversa e aí eu queria conversar também com você sobre a possibilidade de a gente conversar mais uma vez; porque a gente vai tá falando hoje sobre esse módulo Tomada de Decisão. Dependendo dos dados que eu tiver, é, e como meu orientador entender melhor, a gente vai fazer um, uma, ter uma outra conversa sobre o módulo Espaço. Tá? Não passa, eu acredito, dependendo do tanto que a gente conversar, não passa de uma hora e meia.

**Lana:** Tá jóia!

**Entrevistadora:** De jeito nenhum. Sou eu a responsável por essa pesquisa, né, mas tem meu orientador também que é... ele que desenvolveu essas idéias, e é sobre elas que eu vou trabalhar, mas quem criou essas idéias foi ele. Eu não sei se você se lembra, eu acho que a gente, é... tem um livro dele "Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI", que fala sobre produção de significados, Matemática da rua, Matemática da escola, eu acho que a gente chegou a ler essa introdução desse livro dele aqui, naqueles nossos encontros.

**Lana:** Como que é o nome dele?

**Entrevistadora:** O nome dele é Romulo Campos Lins.

**Lana:** Vou até anotar, peraí.

**Entrevistadora:** Romulo Campos Lins. Eu acho que a gente chegou a ler essa introdução desse livro dele. É “Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI”. É um livro da Papirus.

**Lana:** Perspectivas em...
**Entrevistadora:** Aritmética e Álgebra para o século XXI. [...] Esse livro é de autoria dele e do Joaquim, Joaquim Gimenez; com, pode escrever com g. Gimenez, com z no final. Eu falo que é dele, mas é dele e do outro. Se não o outro... Então é como eu te disse, a sua identidade, total sigilo em relação a ela. Se você até depois quiser escolher um pseudônimo pra quando eu for fazer referência às suas falas...

**Lana:** Não... [risos]

**Entrevistadora:** ... você pode escolher que a gente coloca. E assim, não são divulgados esses registros. Eu vou usar e o meu orientador pode também ter acesso a eles, escutando, e pode utilizar esses dados também, mas só nós e o nosso grupo de pesquisa, que é todo com professores lá de Rio Claro. Mas, quer dizer, não tem possibilidade nenhuma... Aí, a gente faz esse termo de compromisso que é mesmo pra que você saiba como vai ser usado esse material, pra quê que vai ser usado. É mais mesmo pra você ter assim, uma segurança... [professora lendo e assinando] Aí eu assinei os dois, e uma fica com você e a outra é... fica sua comigo.

**Lana:** Eu assino aqui, né?

**Entrevistadora:** É. Eu não coloquei o nome porque eu não sabia seu nome todo. Só mesmo pra você ter esse, essa garantia aí. Aí esse daqui, ó, eu acho que depois você pode, depois você pode preencher, porque aí você pode preencher conversando com alguém. Não tem tanto problema. É mesmo só pra ter os seus dados. Se você quiser pegar, usar caneta, lápis, papel, calculadora, o que você quiser aí, enquanto a gente vai conversando, você pode. Então. Vamos começar por aqui. São sete afirmações, Lana. E aí o que eu queria era que você é... se posicionasse em relação a cada uma delas. Então tem esse segmentozinho aqui, e aí eu queria que você marcasse a sua posição entre o discordar totalmente e o concordar totalmente...

**Lana:** Com um tracinho?

**Entrevistadora:** É. Um x. Como você quiser, em relação a elas. E aí eu queria que você comentasse essa...

**Lana:** ... as minhas afirmações.

**Entrevistadora:** E depois que você falasse sobre cada uma delas. Aí, agora você não precisa não, mas depois você lê a afirmação e, e, e comenta a sua, o seu posicionamento em relação a ela.

**Lana:** Vão lá. *A álgebra é extremamente útil na vida cotidiana*? Bom, eu concordo. Cê quer que já faça o comentário?

**Entrevistadora:** Cê que sabe...

[0:06:42.0]
**Lana:** Bom, eu, eu, assim, sempre quando eu trabalho com os meninos a álgebra, eu tento colocar como se assim, a álgebra como a generalização, entendeu? Então a gente dá um exemplo, né, prático, e depois você chega com a álgebra e generaliza. Então eu acho que essa é a parte que eu acho mais útil da álgebra. É você generalizar um conceito. Você chega num conceito a partir dela. Entendeu? Por isso que assim, é difícil pros meninos pegarem, no início, mas é a partir dela que você vai chegar numa fórmula, na generalização. Quer dizer, pra tudo, isso vale pra esse exemplo, isso vale pra esse, então, quer dizer, vai valer pra... generaliza tudo, né.

**Entrevistadora:** Bom, e o fato de ser útil na vida cotidiana?

**Lana:** É o que eu tô te falando, assim, quando a gente, quando cê chega, quando cê dá um exemplo, é... eu até que trabalho pouco com... eu trabalho mais no segundo grau, né... então quer dizer, essa parte, eles já chegam quase que assim, a gente não preocupa muito. Mas quando a gente tá lá na sexta série, que a gente começa a falar disso, são os exemplos, né, do, no dia-a-dia dos meninos, né. Cê fala de, é, quando a gente começa a colocar aqueles exemplos: a idade de fulano é o dobro da idade... eu acho que, isso pra eles, é, eu acho útil, né, na vida eu acho útil. Assim, eles não vão usar a fórmula, né, mas eles vão, vai ampliar o, o entendimento deles. Eu acredito assim. Entendeu? Que ajuda nisso... A gente tem uma, uma resistência muito grande, né, é... em ensinar álgebra, mas eu acredito que na vida do dia-a-dia existem situações que os meninos é... como é que eu vou dizer... eles não conseguem assimilar. E com a álgebra às vezes consegue, entendeu. Você passa a exemplificar usando, levando ela pro dia-a-dia. Eu acho que fica mais fácil. [...]

[0:09:12.0]
Bom, *nas aulas de matemática deve-se ensinar Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos*... Eu também concordo. Eu também concordo.
[não entendi]
Tudo que a gente ensina, é, a partir do dia-a-dia deles, eles assimilam melhor. Você não concorda? Assim, cê pega de uma experiência de vida, de uma... ainda mais esses meninos que vem assim, muito simples, né... que a gente usa os exemplos do dia-a-dia deles, de compras, de encargos, e mandados pra mãe, e fazer compra, essas coisas, começa a partir do dia-a-dia deles, é... eu acho que é importante. Que o ensinar, né, fica mais fácil, né, o aprendizado fica mais fácil. Deixa eu te perguntar, isso aqui é mais de quinta a oitava, assim? Criança?

**Entrevistadora:** Tanto faz. Agora aqui eu só queria te chamar atenção pro seguinte: é, aqui é como se fosse uma escala...

**Lana:** É...

**Entrevistadora:** ... então, assim, é o concordar totalmente e, aqui, por exemplo ...

**Lana:** ... quase...

**Entrevistadora:** É. Isso. Você entendeu, né?

**Lana:** ... concordo totalmente próximo, quase totalmente.

**Entrevistadora:** É. Isso. Você entendeu, né?

**Lana:** Entendi. Entendi. É... nas aulas de Matemática deve-se ensinar Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos. *A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela*?!

[...] Esse aqui é... *creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, e a esperança.* A ilusão, a imaginação, o desejo, e a esperança.

[...] *O Brasil conta com um enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples de seu próprio cotidiano*. [...] por não entenderem fatos simples... Não seria só isso, né?

*Uma pessoa que não estudou matemática financeira na escola não vai ser enganada o resto da vida*? Essa daqui eu não concordo, discordo.

*Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento*? Essa daqui eu concordo. É. Muitas das perguntas que os alunos fazem, né, o porquê de se ensinar matemática, né. E um dos motivos seria justamente isso, né, desenvolver o raciocínio, a pessoa fica mais rápida, mais, com o raciocínio mais ágil, né. Eu acredito nisso. Não que esteja ligado à inteligência, mas ao desenvolvimento do raciocínio. Né, assim, a rapidez, e... [interrupção externa]... a rapidez do raciocínio.

*O Brasil conta com um enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples, como, do próprio cotidiano, juros, gráficos*... Ah, concordo. Não totalmente, mas concordo. Quer dizer, não é só por isso, né. Seria um dos fatos. Porque isso aqui eu acho que envolve, assim, são assim, são poucas as pessoas que se... É. Tá.

*Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida.* [...] A verdade é perfeita para a Matemática, para a química, para a filosofia, mas não pra vida. *Na vida contam mais as ilusões, a imaginação, o desejo, a esperança*. Não, discordo. Não totalmente, mas discordo.

*A matemática não mente. Mente quem faz uso, mau uso dela*. [...] Agora vamo comentar, né.

**Entrevistadora:** É. Aqui essas duas cê já comentou.

**Lana:** É... mas assim... é, essa aqui, a Matemática não mente... você tá dizendo assim, que os números não mentem? Seria isso?

**Entrevistadora:** Aí é o que você quiser entender...

**Lana:** Mente quem faz uso dela... Eu acho assim, a Matemática é muito prática, ela é objetiva, ela é exata, né. Então, num num num num tem espaço pra dupla interpretação, não tem espaço pra mentira, pra, né... é isso que eu entendi. Né, não tem espaço pra você, é... se envol.... assim, né, se envolver, pra você tendenciar alguma coisa, né. Então eu acho assim, que o fato dela ser exata te limita a isso, a exatidão mesmo. Né, então ela não te dá margem pra você, é, direcionar alguma coisa a seu favor ou direcionar alguma coisa que você queira. Né, então o fato dela ser exata. Então não, não seria mentir, mas a exatidão. Creio que a verdade é perfeita para a Matemática, a química, a filosofia, mas não pra vida. Discordo, né. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança. Que eu também discordo, né. Quer dizer... [...] Eu, particularmente, eu sou muito prática. Entendeu, assim, não sou assim muito de, é... eu acho que o que me fez ser tão prática, tão, é... objetiva, no caso, não sei se tá ligado ao estudo das áreas exatas, mas assim, quem comenta comigo fala: Lana, você é muito objetiva, você é muito prática, as minhas frases são curtas... Eu fiz, pronto, diferentemente da minha irmã que fez filosofia, que ela já floreia, ela já contorna, ela já... Então, é ou não é. Talvez [risos] isso tenha a ver com a Matemática, né. Então, eu acho que é assim, a Matemática não, que não tá muito ligada a essa ilusão, a imaginação... Sei lá. Eu num... isso que eu entendi, né. Acho que a verdade é perfeita pra tudo, né? [...] Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança. Não. Eu acho que na vida conta o que é objetivo, o que é prático, o que é, entendeu, a verdade... Sou muito objetiva, né? Não gostou de con/, de falar... [risos] Mais o quê...
É... é... isso aqui seria pra? Dentro dessa nova, desse novo conteúdo?

**Entrevistadora:** É, então, a intenção é que você fale sobre essas afirmações, por quê? Porque essas afirmações trazem idéias, né, que podem ser tomadas como disparadoras dentro desse curso, por exemplo, né. Então, assim, pra mim não importa, é, é, eu não... não é usar o que você está dizendo pra isso, mas usar o que você está dizendo pra gente entender sobre como os professores de Matemática podem pensar essas idéias.

**Lana:** Mas, aqui, a gente tem uma, uma, a gente tá num dilema, vamos dizer assim. Principalmente, principalmente não, os professores das escolas públicas. Por quê? Porque a proposta de trabalho quando a gente vai estudando, a gente vai tentando colocar a Matemática no dia-a-dia, fazer a aula assim, menos tradicional, né, trazer material... quer dizer, não se preocupar muito, se agarrar muito aquele conteúdo, aquele... seguir o livro, terminar o livro, aquela metodologia, dar exercício, essas coisas. Aí, cê não se preocupa muito com a quantidade, vamos dizer assim. Aí vêm as avaliações externas do governo. Quê que as avaliações externas do governo cobram? Conteúdo. E quais são os conteúdos que são avaliados? Matemática e Português. Então, por um lado, hoje, a gente tem no 3º ano três aulas de Matemática por semana,

é... porque tem que equalizar, então tem que dividir as matérias certinho, todas são importantes, mas na hora de avaliar, eles avaliam a Matemática. E, tudo que tá ligado – eu não sei se você tá por dentro – mas tudo que tá ligado ao desem/, ao bom desempenho do professor, gratificações, vai estar diretamente ligada ao bom desempenho do aluno nas avaliações externas. Então cê fica, cê fica assim num impasse: você, é, vê e põe em prática a metodologia que você aprendeu, trazer... ou corre com o conteúdo pra dar tempo do menino ver tudo, porque se não na prova vai ver alguma coisa que você não deu e deveria ter dado. Entendeu? Então tá assim, esse impasse, no estado, aqui. No nosso estado tá esse impasse. Cê tá longe da faculdade, ce não tá sabendo...

**Entrevistadora:** É, mas São Paulo tá com uma...

**Lana:** Né. Então, assim, cê fica, nessa, assim, cê fica, é... numa, né, numa... Tem professores que não gostam de álgebra, não gostam. É... não vêem, né, assim, qual que é o interesse disso no dia-a-dia do menino? Mas como eu falei no início, eu já vejo. Que pro menino [o servir] alguma coisa, e pra você, ele tem que pensar geral, ele tem que pensar aquilo num geral. O que faz essa gene/ generalizar isso, é a álgebra. Então ela é importante, ela tem que ter. Então, eu acho ela importante na vida dele. Eu acho importante ele ter o conteúdo, ele ter, né, ter assim, é... estar sempre com ela. Estar sempre mex/ envolvido com ela. É isso... [...] Isso aqui eu acho que se, é, se for, né, é, seguisse, se... isso é uma, é um desejo dele, ele querer. Aí esses novos conteúdos...

**Entrevistadora:** Esse curso ele vai acontecer e o objetivo do meu trabalho é avaliar exatamente esse curso. Então, é uma proposta que está para ser avaliada. Não é...

**Lana:** Esse curso vai ser implementado dentro de uma, de uma, de um bacharelado de Matemática...

**Entrevistadora:** Não. Vai ser um curso de extensão.

**Lana:** Ah, tá. Ah, entendi.
**Entrevistadora:** Quer dizer então, assim, é... Ele vai acontecer, vão ser... deixa eu lembrar quantas horas são... 96 horas de curso, dessas 96 horas 24, vão ser 24 horas pra cada um desses módulos, que eu te falei... e aí, é, dois desses módulos são módulos diferenciados. E o objetivo do meu trabalho é tá avaliando esses módulos. Então, essa conversa nossa, é no sentido mesmo de tanto é... tá jogando luz pra isso, né, que vai acontecer ainda...

**Lana:** E assim, é uma novidade, né...

**Entrevistadora:** Ah, sim.

**Lana:** Uma novidade... e eu acredito que seja muito interessante! Eu gostaria de fazer, entendeu, assim, de ver, né. Porque eu acho que isso ajuda muito sala de aula, ajuda muito na vida, no dia-a-dia... Mas principalmente em sala de

aula. Sabe, eu acho que a gente tem que ter outras visões, pra poder... [risos] contornar, né, as coisas.

**Entrevistadora:** Essa, essa daqui você chegou a...

**Lana:** ... comentar?

**Entrevistadora:** ... a comentar.

**Lana:** Ah, não. O Brasil conta...

**Entrevistadora:** Eu acho que foram essas duas aqui, né?

**Lana:** É. O Brasil conta com um enorme contingente de pessoas privadas de cidadania, por não entenderem fatos simples como, seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc. Eu acho que, eu, eu, eu, a pessoa não liga muito, sabe? Assim, eu acho que o povo é muito conformado com as coisas, entendeu? Então não questiona, num briga, num... mas eu acho que não é só por isso, né. Pessoas privadas de cidadania não seria só esse o motivo. Poderia ser um dos motivos. Que a gente não entende, a pessoa quando não entende [toca o telefone da sala], fica mais fácil de ser, né, de ser passada pra trás, de ser enrolada. Mas a maioria do povo é muito acomodado, sabe, não liga muito não. Preferem pagar do que discutir... [a professora levanta para atender o telefone na outra mesa; a professora volta falando:] O seu trabalho é sobre questão de ...

**Entrevistadora:** Peraí, deixa eu ver o que tá acontecendo aqui [me referindo ao gravador; como a iluminação na sala era muita, não dava pra ver como estava o marcador de tempo. Fiquei com medo de ter perdido a fala anterior da professora. Interrompi a gravação.]

**Entrevistadora:** [Iniciei a gravação novamente]. Acho que é a luzinha, aqui ó. A luzinha indica que tá gravando.

**Lana:** Tá contando, né.

**Entrevistadora:** Mas, aqui... então esses aqui você - desculpa porque eu acabei não prestando atenção até onde cê tinha falado...

**Lana:** Não seria só isso, né. Porque eu acredito que as pessoas, assim, elas são muito acomodadas. Né, num sabe, num... prefere pagar do que questionar... Então, não seria só esse motivo. Agora, essa daqui, que eu discordo, né, que uma pessoa que não estudou Matemática financeira na escola, ela vai ser enganada o resto da vida? A vida ensina, né, muita gente. Tem muita gente esperta que não estuda, né. Então por isso que eu discordo. Não seria só, né. Ela não vai ser enganada o resto da vida só porque não estudou matemática financeira.

**Entrevistadora:** E esse último que cê comentou, né?

**Lana:** Esse eu comentei, né. Eu acho que assim a Matemática ajuda muito, né, assim, ajuda no desenvol/, assim no, não na inteligência, mas no, no, na rapidez de raciocínio, né, na, no desenrolar, né ... O raciocínio é mais rápido mesmo. A gente percebe os alunos que tem mais facilidade com Matemática, assim, eu digo que o raciocínio é bem mais, mais rápido. Eu acho que é o exercício, né, pra isso. Acho que é o exercício pra isso no ensino, a Matemática. [0:01:37.9 – segunda gravação]

[ficamos falando do cadastro a ser preenchido]

[0:08:06.0]

**Entrevistadora:** Então... isso daí [apresentando a primeira das situações em slides no Power Point] é mais ou menos o espírito do curso, né. E por isso que a gente chama Tomada de Decisão, né. *Um dos aspectos mais típicos de nossas vidas é a ter que tomar decisões sobre as mais diferentes coisas. Por exemplo, que roupa vestir, o que comer no almoço e se vamos ler um livro, ver televisão ou fazer uma caminhada. Como professores, as decisões são muitas, como sabemos. Muitas destas decisões cotidianas se referem ao consumo, de maneira geral: o que comprar e onde. Qual plano de celular é o melhor para mim? Quanto de álcool e quanto de gasolina coloco no tanque? Compro à vista e peço um desconto ou compro a prazo "sem juros"? Será que aceito esta oferta de "pague 2 e leve 3"? Nesta entrevista discutiremos de que modo estas decisões são tomadas em nosso cotidiano, por nós.* Então, quer dizer, é, essas situações que vão ser apresentadas são situações que, em princípio, não tem absolutamente nada a ver com a sala de aula, né. É mesmo pra saber como você, a Lana, cidadã comum que também é professora de Matemática se porta diante delas.

**Lana:** Uma situação que tem que tomar uma decisão.

**Entrevistadora:** É. Isso. Então, assim, são situações que, como já foi falado aqui, são situações que a todo momento a gente tá lidando com elas, e muitas vezes a gente nem se dá conta de que tá... Então essa é a primeira. Se você quiser ler... Tá dando pra você ler?

**Lana:** *No supermercado, lá está a oferta para o queijo ralado: "Pague 2 e leve 3!!!". Um pacotinho de queijo ralado custa cerca de R$ 1,20. Pagamos R$ 2,40 e levamos três pacotes, no valor de R$ 3,60, quer dizer, uma economia de cerca de 33%. Se a oferta fosse "Pague 20 e leve 30!!!" pagaríamos R$ 24,00 mas levaríamos um valor de R$ 36,00. Do mesmo modo, uma economia de cerca de 33%. As ofertas são iguais, para você? Se você fosse a um supermercado e visse a primeira oferta, e em outro a segunda, qual iria escolher?* [...] Bom, aqui, assim, eu escolheria a primeira. Primeiro por causa da quantidade [risos], né, e segundo porque poderia ter outra oferta, né. Então, quer dizer... é isso que cê tá perguntando?

**Entrevistadora:** É, é.

**Lana:** Eu levaria, eu levaria a primeira, eu to/, eu preferia a primeira oferta. Justamente por causa da quantidade, de perder, né. Pra quê que eu vou querer 20? No caso do queijo ralado, né [risos]. Porque outra coisa, de repente, eu escolho essa, a segunda oferta. Né?! Depende do produto e do... e... da quantidade. Posso passar?

**Entrevistadora:** Pode.

[0:11:14.6]
**Lana:** *Numa loja, uma camiseta branca de algodão por R$ 12,00 e em outra loja uma camiseta branca de algodão por R$ 20,00. Qual você compra?* Seria a mesma camiseta? Eu compraria a de 12 [risos]. Economizar.

**Entrevistadora:** Mesmo que fossem diferentes?

**Lana:** Aqui não tá falando, né?

**Entrevistadora:** É.

**Lana:** Aí dependeria também do, do modelo, né. Mas a cami/ eu compraria a de 12, né? Porque eu imagino assim, a camiseta branca [toca de novo o telefone da sala onde estamos] é pro dia-a-dia mesmo. Simples, né. Camiseta [o telefone toca e não consigo entender o que a professora fala]. É...
*Um aluno seu vai a uma loja de roupas para comprar uma camisa. Vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria?* Eu acho que o aluno compraria a do desconto maior.

**Entrevistadora:** A de 45?

**Lana:** A de 45.

**Entrevistadora:** Por que você acha que ele compraria essa?

**Lana:** É porque ele vai associar... não, depende também da quantidade de dinheiro que ele levaria, né. Mas eu acho que ele associa o valor do maior desconto. Né? [...] Porque é proporcional, né. Mas...

**Entrevistadora:** É. Ele gostou das duas, né.

**Lana:** Uai... isso não é fácil não, né, Viviane. Isso daí é complicado. Né, porque... uma custa...

**Entrevistadora:** É... mesmo pra você falar...

**Lana:** ... mas eu acho que...

**Entrevistadora:** ... que você acha que envolveria essa decisão dele, né.

**Lana:** Eu acho que ele pensaria na quantidade, no valor maior do desconto, independente se ele ia observar se é proporcional, não é... ele viu o valor maior, ele acha que ele vai economizar mais. Eu acredito, entendeu?
[0:13:31.0]
*Esta é uma pergunta REAL, PARA VOCÊ: Numa loja, uma lavadora de roupas, que você pretende comprar, está à venda por doze prestações de R$ 90,00, e em outra, a mesma lavadora* [...] *por três prestações de R$ 330,00.*

**Entrevistadora:** [a professora fez sinal perguntando se podia pegar calculadora] Pode, pode pegar. [alguém entrou na sala para pegar algum material]

**Lana:** Eu, ó, só vou ver uma coisa aqui, mas eu já... por três, né? Eu já escolheria o número de prestações menores. [...] Eu escolheria a 3 prestações de 330.

**Entrevistadora:** Por quê?

**Lana:** Eu prefiro, sempre preferi, prestações menores. Assim, é, eu diminuir o menor tempo. Eu não gosto, assim, eu não... não é que eu esqueço, mas assim, eu não gosto de protelar muito não. Então, se eu não posso comprar à vista, eu compro com menos prestações possíveis.
[0:15:01.0]
*Luciano tem um carro [...] 18 de gasolina comum e 12 por de álcool [...] Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar em um tanque de 40 litros?* Eles falam que na estrada, Viviane, que na cidade seria vantagem, eu [...] ... é 18, é 16, na estrada 16 litros...

**Entrevistadora:** ... 16 quilômetros por litro de gasolina.

**Lana:** Por litro. E na...

**Entrevistadora:** ... e 12 por litro de álcool.

**Lana:** Na estrada...

**Entrevistadora:** É.

**Lana:** Por litro. Ele, na cidade, ah, tá. [...] E o álcool tá custando 1,70? [sons de digitar no teclado da calculadora; a professora também fazia anotações no papel] [...] *Pra economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar em um tanque de 40 litros?* Ele, nesse problema aqui, ele tem que colocar os dois?

**Entrevistadora:** Não há indicações, né, assim, de que ele deva colocar os dois combustíveis. [...] Imagina, Lana, que isso é uma situação, né... E aí, como que o cara decide isso quando ele tá lá...

**Lana:** Em colocar a gasolina mais, a gasolina mais... faz mais, né... Mas custa mais. O álcool custa menos, mas faz menos por litro. [...] Olha só, eu já não

olharia com relação ao valor. Eu já olharia com relação, eu... eu escolheria sem/, primeiro porque eu não teria um carro flex. Eu não gosto do álcool, né, nunca gos/, assim, a gente já teve carro a álcool num gosto do álcool. Eu já colocaria só a gasolina. Mas aqui tá falando mais direcionado à parte de economia. Se fosse eu, eu ia colocar gasolina; eu. Independente do da economia que faria ou não. Bom, eu não gosto de do do álcool. Mas... [...] É eu tenho que fazer as contas pra ver. Pensar do jeito [não entedi] faz...

**Entrevistadora:** Então, cê acha que uma pessoa,né, numa situação dessa, ela tá num posto de gasolina e tá lá o preço do álcool, o preço do da gasolina, e ela sabe quanto que o carro dela faz com álcool e faz com gasolina. Como que essa pessoa toma essa decisão, né? O que que ela leva em conta na hora de tomar essa...

**Lana:** Por isso que eu tava te perguntando, porque assim, eu já ouvi alguém comentar – eu não conheço carro flex – que que a gasolina ela é mai útil, né, na cidade. Né, porque assim, o álcool deixa o carro mais fraco; não sei. Se cê pegar estrada é muito mais vantagem cê por o álcool que, né, que não custa tanto. Eu já, por isso que eu falei, eu já colocaria, eu já não gosto de carro a álcool. Eu colocaria a gasolina, independente do valor, independente de como de quanto ele economizaria. E a pessoa, pra tomar essa decisão, eu acho que ela num vai pensar na parte de de conta, assim, de economia. Ela vai, eu acho que apostaria nisso, né, no que é mais prático. Assim, na cidade, na estrada... Não sei... [riso] Isso aí eu... não saberia. Cê acha que... eu não acho que ela faria conta pra pra pra ver, pra ver qual que seria o mais fácil, o mais o mais econômico pra ela. Mas... e tomaria, assim, por outro motivo, a decisão dela seria tomada por outro motivo sem ser de de de economia. [A professora volta a escrever, tentando rascunhar o que poderia ser uma solução para o problema] [...] [a professora fica balbuciando os dados da situação enquanto escreve]. Porque a pergunta aqui não é minha opinião, ele tá perguntando pra ele economizar o máximo. Então não é a pergunta o que que  eu escolheria, não é isso?

**Entrevistadora:** É. Quanto que ele deveria colocar de cada um pra economizar o máximo.

**Lana:** [...] Num tanque de 40 litros, ali ele vai ter... na gasolina ele gastaria [teclando na calculadora], e do álcool [teclando na calculadora] [...] [a professora continua escrevendo no papel e teclando na calculadora] Ele faria, ele faria, ele percorreria maior quilômetros, uma quantidade maior de quilômetros com, né, com 16, ele faz 16 quilômetros com um litro, a 2,60. Então ele, completando o tanque dele, ele percorreria 640 quilômetros, num é isso?

**Entrevistadora:** É. 16 quilômetros por litro, então se ele... 40 quilômetros, né, ó, 40 litros...

**Lana:**... ele vai percorrer 640 quilômetros. E com álcool ele percorreria menos, né, ele gastaria menos mas percorreria menos. Nem... ele percorreria, ele gastaria, ele percorreria 12 quilômetros com 1 ,70, que seria com um litro. Com o tanque cheio ele pagaria 68 reais, 68? É. Ele vai percorrer com o tanque

cheio 480 quilômetros. Como é que a gente faria isso aqui? Quer dizer, ele vai percorrer 640 quilômetros, mas ele vai gastar 104. Né? Ou percorrer aí 480 quilômetros e gastar só 68?

**Entrevistadora:** Então...

**Lana:** Eu preferiria a primeira, a gasolina.

**Entrevistadora:** É, eu acho que aí, é, é igual você falou, né, é uma situação em que você tá falando pelo outro, né.

**Lana:** É. [...] Quer ver... [sons de teclado da calculadora] vai faltar 160 quilômetros aqui [sons de teclado da calculadora] ... A diferença de quilometragem seria de 160 quilômetros. Seria a diferença de quilometragem. E de dinheiro 36. Então... eu continuaria com a gasolina.

**Entrevistadora:** E você acha que ele deveria...

**Lana:** ... Não, mas eu acho que ele não pensa/, a pergunta do problema foi, né, o que que ele, quanto que ele colocaria para economizar ao máximo. Mas não é a pergunta de, do que ele escolheria. Eu acho que na hora ele não pensaria em cálculo. Ele escolheria, ele teria outros fatores pra intervir na decisão dele, que seria – é o que eu tô te falando – se é na estrada, isso eu não sei ao certo, mas, se procede, se é na estrada, ou se é dentro da cidade, né... se é... tem outros fatores que levariam ele a tomar essa decisão sem ser os cálculos. [algo que não entendi] Só... [risos]

[0:28:30.0]

**Entrevistadora:** Aqui, ó, até deixa eu te mostrar... eu até fiz uma...

**Lana:** Você fez sua tabelinha...

**Entrevistadora:** ... eu fiz uma tabelinha aqui, então nessa tabelinha eu coloquei, ó, quantos litros de gasolina, quantos litros de álcool, no caso, qual seria o rendimento do carro e quanto que ele pagaria, né. Agora aqui eu acho que eu... será que é o mesmo valor? 1 e...

**Lana:** É 1,70 o álcool?

**Entrevistadora:** É... eu acho que eu coloquei outro valor.

**Lana:** Cê tá como negó/...

**Entrevistadora:** [...] [sons de teclado de calculadora] Eu coloquei 1,80. O preço.

**Lana:** O da gasolina?

**Entrevistadora:** Não, o do álcool.

**Lana:** Ah, o do álcool. Ah, tá. Você fez o cálculo com...

**Entrevistadora:** ... e o da gasolina, quer ver, eu coloquei...
**Lana:** Aí, você contrabalançando os dois aqui... a porcentagem deu quanto, em média? Até aqui...

**Entrevistadora:** E eu coloquei 640. [sons de teclado de calculadora] 640...

**Lana:** É, 600 quilômetros, 640 quilômetros, é isso mesmo.

**Entrevistadora:** É. Eu coloquei o mesmo preço e coloquei o álcool mais caro.

**Lana:** Ah, tá.

**Entrevistadora:** Tá vendo, aí eu fiz aqui, ó...

**Lana:** Ah, tá. Cê fez os dois...

**Entrevistadora:** Colocando... eu coloquei quantos litros de gasolina...

**Lana:** Nada de gasolina e quarenta de álcool, né...

**Entrevistadora:** Qual seria o rendimento do carro e quanto que eu pagaria, a 1,80, né.

**Lana:** Ah, tá.

**Entrevistadora:** Aí aqui, 39 o rendimento do carro aumentaria e aumentaria 80 centavos.

**Lana:** Aí, tá. Aí com isso que que, qual foi o... desce mais um pouquinho aqui, pra mim ver aqui... Então... Mas aí? Tá. Mas aí a gente tinha que percorrer a mesma distância, né...

**Entrevistadora:** O que acontece é que o rendimento do carro ele aumenta, quanto mais gasolina você põe, né. Mas em contrapartida aumenta...

**Lana:** ... aumenta o valor...

**Entrevistadora:** ... aumenta o valor que você, que você vai pagar no, no final, né. Mesmo colocando uma parte de álcool e uma parte de gasolina.

**Lana:** Interessante, né? Assim...

**Entrevistadora:** Quer dizer, essa é uma decisão que a pessoa...

**Lana:** ... só vai aumentando, né?

**Entrevistadora:** É. Só vai aumentando.

**Lana:** Não volta não, né?

**Entrevistadora:** Não.

**Lana:** À medida em que a proporção de álcool...

**Entrevistadora:** ... diminui...

**Lana:** Mas em compensação a quilomentragem também vai diminuindo...

**Entrevistadora:** ... vai...

**Lana:** ... o rendimento vai aumentando mas o rendimento aumenta também...

**Entrevistadora:** É.

**Lana:** Ah, tá...

**Entrevistadora:** Aumenta tudo.

**Lana:** Aí cê pensa assim: então se eu, se eu for, se eu fosse, se eu fosse... pra percorrer 640 quilômetros de gasolina... foi quanto de álcool que eu falei? 480, né?

**Entrevistadora:** É.

**Lana:** 480... É... [sons de teclado da calculadora] 640 dividido por dois... [sons de teclado da calculadora] [...] Pra percorrer a mesma/ que eu tô pensando assim, pra percorrer a mesma quilometragem, com o álcool, o quanto de dinheiro que eu teria que acrescentar, se compensaria, né. Aí...

**Entrevistadora:** Entendi.

**Lana:** Entendeu?

**Entrevistadora:** Se você percorre 16 quilômetros com um litro de gasolina, quanto você precisaria pra percorrer 16 quilômetros...

**Lana:** ... com álcool...

**Entrevistadora:** ... de álcool, né.

**Lana:** É. Quanto cê teria que acrescentar. Aí a gente vê se compensa, assim, a a distância percorrida, é... eu teria que ver aqui... peraí, quer ver... custa 1,80, com... Cê fez o que eu fiz com 1,70....

**Entrevistadora:** Pode fazer com 1,60....

**Lana:** 1,70.

**Entrevistadora:** 1,70?

**Lana:** É. [...] [a professora escrevia no papel] Gastei quanto? 68 reais? É. 40 vezes 1,70, né? 68. O tanque cheio dá 68 reais. É... [a professora balbuciava as contas que] Faz aí pra mim, é... 640 vezes 68...

**Entrevistadora:** ...[sons de teclado de calculadora] vezes 68?

**Lana:** ...dividido por 480. sons de teclado de calculadora]

**Entrevistadora:** 90,66.

**Lana:** Quanto que é de gasolina? Aqui ó, ainda deu, deu mais em conta, ó. A gasolina fica 104! E de álcool eu gastaria 90,66.

**Entrevistadora:** Pra percorrer a mesma quilometragem.

**Lana:** ... a mesma quilometragem. É. A mesma quilometragem que eu faço com um litro, com um tanque de gasolina... não, num é, tem que somar... ah, não, tá certo. Não, tá certo. Não tem que somar não. Eu, pra percorrer essa distância de 640 quilômetros eu gastaria um tanque só. Pra percorrer essa distância de álcool eu teria que reabastecer. Então eu teria que pagar os 68, teria que pagar 90 reais e 66 centavos. Então o de álcool ainda saía mais em conta. Mas eu acho que eles não fazem a conta, né. A tomada de decisão não é simples, eu acho. [...] É...

[0:35:36.0]

**Entrevistadora:** Vamos então, cê acha que dá mais tempo? Só vou te fazer mais quatro perguntas....

**Lana:** Tá ok.

**Entrevistadora:** Você joga na Mega Sena?

**Lana:** Jogo... [risos]

**Entrevistadora:** ... loteria? Joga? [risos]

**Lana:** Assim, raramente.

**Entrevistadora:** Mas cê joga?

**Lana:** Jogo. Quando acumula, assim, só, jogo. Jogo.

**Entrevistadora:** Assim, quando cê pensa assim, cê vai jogar, né. É... é claro que você joga e você tem expectativa de ganhar, né.

**Lana:** ... expectativa.

**Entrevistadora:** Com que outra situação você compara jogar na Mega Sena? Tem assim alguma outra situação que você consegue comparar sua chance de ganhar? Na vida? Qualquer outra coisa assim...

**Lana:** Acho que eu nunca pensei nisso porque, assim, eu nunca joguei num com muita expectativa; assim, eu jogo porque eu vou mais no embalo, sabe. Se, lá em casa fica o pessoal: "Ah, hoje acumulou! Vamo jogar? Vamo". Mas assim, eu, às vezes eu até perco cartão, sabe. Eu não conf/, às vezes eu não, não... assim, eu jogo, nunca pensei, assim, nunca concentrei nisso não; nessa expectativa. [risos] Com relação a outra coisa? Nunca tinha pensado nisso não.

**Entrevistadora:** Aí você não consegue imaginar uma outra situação que cê comparia, compararia à sua chance de ganhar...

**Lana:**Na Mega Sena?

**Entrevistadora:** É.

**Lana:** Nossa senhora! [risos] Eu acho que eu... ir na lua, né. [risos] Eu ir na lua... assim, não acredito muito. Quer dizer, não acredito, né. Eu jogo...

**Entrevistadora:** ... geralmente quando cê joga, assim, como que cê faz o jogo?

**Lana:** Aleatório. Nunca fiz cálculo. Já pus data de aniversário, já pus. Aí às vezes eu jogo assim: a data de aniversário de todo mundo – meu e de todo mundo – e um outro cartão aleatório.

**Entrevistadora:** Você já jogou no 1, 2, 3, 4, 5, 6?

**Lana:** Não. Não. E também, e também nunca joguei o jogo que deu no... Um dia eu pensei nisso, sabe? Eu falei assim, será que se a gente jogasse o jogo que deu na semana passada, a chance de ter um vencedor é a mínima, né. [risos] Mas em compensação, acho que só você pensaria nisso, né. Então, eu já pensei nisso também, jogar o jogo que a pessoa ganhou num na semana, na semana anterior, no dia anterior. Mas isso, nossa! Eu devo jogar assim, eu jogo as vezes que ela está acumulada só.

**Entrevistadora:** Porque que cê acha que você nunca ia jogar...

**Lana:** ...1, 2, 3, 4, 5, 6?

**Entrevistadora:**... 1, 2, 3, 4, 5, 6....

**Lana:** Num s/... A chance né de ganhar seria a mínima? Eu imagino que não sairia. Quer dizer, é a mesma proporção dos outros, né. [risos] Mas eu não jogaria... eu não sei. Não sei porquê.

**Entrevistadora:** É engraçado, né? Porque, assim...

**Lana:** ... o aleatório; inclusive eu até eu eu falo com os meninos assim num num vestibular que teve, eu falei assim: se vocês forem chutar, chutem a mesma letra. Porque a chance de você acertar duas ou três questões, cê tem essa chance, de acertar duas ou três questões; se você, é, chutar aleatório, tem a chance de errar todas. [risos] Então, se for chutar, que chute numa letra só. Então é mais ou menos isso, sabe, assim, a chance é mínima, né.

**Entrevistadora:** É, mas é engraçado porque a chance que cê tem de ganhar...

**Lana:** ... com o aleatório?

**Entrevistadora:**... a probabilidade de sair 1, 2, 3, 4, 5, 6...

**Lana:** ... é a mesma....

**Entrevistadora:** ... é a mesma de sair com as datas dos aniversários [a professora falou concomitantemente com a entrevistadora do aniversário]

**Lana:** É mesmo. Mas a gente, eu nunca pensei nisso, cê acredita! Nunca pensei...

**Entrevistadora:** É... esse jogo, cê vê, geralmente cê pergunta pras pessoas se jogaria com essa....

**Lana:** ... com essa combinação...

**Entrevistadora:** ... com essa combinação, e elas não jogam no jogo. E é engraçado porque você, como, eu, como professores de Matemática, a probabilidade de sair é a mesma, né. E, mesmo a gente sabendo que a probabilidade é a mesma...

**Lana:** ... cê não joga.

**Entrevistadora:**... a gente não joga, né.

**Lana:** É, é interessante, é assim, a gente nunca pensa esse lado. É mesmo...

**Entrevistadora:** E aí quando a gente vai lá...

**Lana:** ... e é mesmo até qualquer seqüência numérica, né, qualquer um... até o que deu na semana passada...

**Entrevistadora:** É. É.

**Lana:** ... tem a mesma probabilidade, né.

**Entrevistadora:** É engraçado, né. E a gente num, cê vê, ninguém joga essa seqüência...

**Lana:** É.

**Entrevistadora:** Não sei se por achar que os números conspiram de certa maneira lá pra sair desse jeito...

**Lana:** ... é, isso aí eu nunca tinha pensado nisso assim desse jeito. Interessante.

[0:11:49.0]
**Entrevistadora:** Bom... é... a outra pergunta é *Quando as pessoas vão decidir entre ler um livro, por exemplo, ver televisão ou fazer uma caminhada, quando elas vão decidir entre fazer isso, você acha que com base em que coisas elas tomam esta decisão?*

**Lana:** Ler um livro...

**Entrevistadora:** ... ver televisão, ou fazer caminhada.

**Lana:** [risos] Volto pra mim. Hoje eu vivi essa situação, porque eu tava lendo, aí cochilei, mas tinha ginástica. Eu tava indisposta pra ir, mas eu fui. Por quê? Porque eu to precisando; e já num tô falando nem mais em esteticamente falando, já tô falando na saúde. Eu tenho que fazer atividade física. Então eu acho que a necessidade que faz você optar por...

**Entrevistadora:**... tomar a decisão.

**Lana:** ... tomada de decisão. Mais do que o prazer, né. Porque a vontade que eu tinha era a de ficar. [risos]

**Entrevistadora:** E assim, você consegue conceber, imaginar, é, algum modelo matemático que possa ajudar as pessoas a tomar uma decisão como essa?

**Lana:** Modelo matemático pra isso... Nunca pensei. Nunca imaginei. A gente trabalhou muitos modelos lá na estatística [risos]....

**Entrevistadora:** É...

**Lana:** ...mas nenhum pra tomada de decisão, né. Assim, ne, ne, nesse ponto assim. Porque se leva em conta outras coisas, né. Igual tô te falando: leva em conta cê tem, cê tem a opção do prazer, do descanso. Aí vem a necessidade; acho que a necessidade vai acima, vem. Então, quer dizer, num modelo matemático ela já ia, é a desvantagem, né. Porque ela, ela tem que ter, entendeu. Então... eu não imaginaria um modelo assim não. Pra tomada de decisão não. Que formalizasse, seria o caso aí.

[0:14:14.0]
**Entrevistadora:** Cê já, cê já deve ter ouvido falar daquele *overbooking*, que acontece... É quando, por exemplo, o cara vai, as empresas de passagem

aérea elas vendem as passagens, elas nunca vendem apenas o número de passagens que têm nos assentos daquele avião, né. Elas sempre vendem um número a mais, é, por conta das desistências, de pessoas que acabam mudando o vôo, coisas nesse sentido. E esse *overbooking*, o modelo, existe um programa que acaba ajudando a determinar quantas passagens se vende pra aquele determinado vôo, naquela determinada data, e naquela determinada rota. É...

**Lana:** ... pra não prejudicar o...

**Entrevistadora:**... de modo que...

**Lana:** ... não tumultuar...

**Entrevistadora:**... se venda um certo número de passagens que eles consigam, muito provavelmente, é, maior lucro, deixar, não perder, né. Vamos supor, um vôo pra 180 pessoas, se 90 pessoas desistem, eles vão viajar só com 90? Né, então de que modo que eles fazem essa, essa relação...

**Lana:** ...limite...

**Entrevistadora:** ...então tem um, um, um modelo que ajuda a, um modelo que acaba operacionalizando esse, essa venda de passagens dentro dos moldes de lucro lá, das empresas. Então esse modelo ele acaba, é, o modelo que ajuda quem vai fazer a programação lá do sistema pra venda de passagens poder disponibilizar ou não passagens pra aquele vôo. Cê acha que quem conhece esse modelo, a pessoa que conhece esse modelo que ajuda na elaboração desse programa, né, cê acha que quem conhece esse modelo, como consumidor, essa pessoa ela tá melhor preparada pra poder usar uma determinada empresa ou outra pra poder comprar passagem?

**Lana:** ... passar a enxergar isso, o que ela faz nas outras, né, seria o caso, assim?

**Entrevistadora:** É... a pessoa conhece o modelo que ajuda na composição desse sistema pra venda de passagem.

**Lana:** Em outras companhi/, em outras empresas [toca o telefone da sala] se ela fosse...

**Entrevistadora:** ... É! A pessoa que conhece como é esse modelo, cê acha que ela tá melhor preparada como consumidora, pra poder comprar passagem?

**Lana:** Mais esperta, seria assim? Eu acho que sim. [...] Eu acho que sim. Se ela conhece, né. Apesar que, cada uma tem uma, né? Um modelo. Mas como ela já tem a experiência do dela, eu acredito que sim, que ela tá mais preparada pra enxergar, né, pra conseguir ver.

**Entrevistadora:** Não a usar o modelo pra uma outra empresa. To dizendo ela como consumidora.

**Lana:** Entendi. Então. Ela vai na outra, por exemplo, ele, ela vai numa outra empresa, eu acho que ela, com a experiência que ela tem da dela, eu acho que ela conseguiria visualizar, né, melhor. Mas... como consumidora, ela teria que comprar, no caso; se fosse, ela teria que comprar não ia influenciar, né. Entendi. Influenciaria, ela só estaria consciente do processo, só. Mas não influenciaria não. Acho que não.

**Entrevistadora:** Bom...

**Lana:** Ai, ai. [risos]

**Entrevistadora:** Vamos finalizar aqui...

**Lana:** ... é muito interessante, viu. Assim, são perguntas que às vezes a gente não, sabe, cê não para pra pensar. Muito interessante.

[0:18:19.0]
**Entrevistadora:** Com relação a tomar decisões em geral, o que você, Lana, diria pros seus alunos, em sala de aula, sobre a Matemática, se ela ajuda, ou não nisso, e de que maneira que a Matemática faz isso – ajuda ou não a tomar decisões?

**Lana:** É... eu sempre coloquei que a Matemática ajuda. Sim, né. Para, é, para tomada de decisões especificamente eu nunca tinha, assim, prestado atenção diretamente nisso. Eu falo sempre que ela ajuda na vida. Se, como eu disse, ela desenvolve, acho que a pessoa fica mais esperta. Cê vê, os alunos, eu tenho um aluno aqui, eu acho que eu já comentei com ele sobre, sobre você. Ele é muito esperto na Matemática, muito. E assim, e com isso ele, diante dos, dos acontecimentos que acontecem na sala, ele sempre leva vantagem, né. Então não na tomada de decisão, mas na, pra ele, assim. No raciocínio, na rapidez, e isso eu acho que levaria a tomada de decisão. Sabe... então eu acho que ajudaria, nesse sentido. Eu nunca falei específico na tomada de decisão; eu sempre falei pra vida. Que ajuda, que é bom, desenvolve, né. É... eu acho que esse é o, é a... é a assim, é o mais importante na Matemática; que é esse desenvolvimento, né. Não assim, em conteúdo, mas em raciocínio, né. Fica mais esperto e tudo. E isso ajudaria na tomada de decisão, né. Eu acredito. Mas eu nunca falei especificamente nisso, direcionado à tomada de decisão.

**Entrevistadora:** Mas pensando nessas situações, né. Como, por exemplo, a gente colocou situações de consumo, né. É... de que maneira, eu... eu acho que cê podia tentar imaginar assim, é... vamos pensar numa situação contrária, né. Você tá falando de um aluno que...

**Lana:** ... esperto...

**Entrevistadora:**... é esperto e que ele dá conta de tudo. Vamo pensar num aluno que...

**Lana:** ... que num...

**Entrevistadora:** ...é, que não tenha um bom desempenho, vamos dizer assim, em Matemática na escola, né. Pensa em um. Você acha que esse aluno seu, diante de situações como como essas que a gente comentou agora, né, quando ele se vê diante dela ...

**Lana:** ... diante de uma situação...

**Entrevistadora:**... como que cê acha que, de que maneira o que ele deixou de ver na escola...

**Lana:** ... vai prejudicar...

**Entrevistadora:** ... vai prejudicá-lo em tomar essas decisões? Você acha...

**Lana:** ... não. Eu acho assim....

**Entrevistadora:**... pensando nessas situações que a gente comentou...

**Lana:** É... Porque eu tô te falando assim, diante do que a gente viu, quer dizer, a minha postura daqui pra frente vai ser até diferente, né. Porque assim, a gente já passa a olhar já, assim, não é que o que eu vou passar, mas assim, a gente já passa a ver esse outro lado tamém. Não só pra, a prática da vida na tomada de decisão. Pro menino. Eu acharia, eu acho que esse menino...

**Entrevistadora:**... pensa em um, um ícone da escola.

**Lana:** ... um Joãozinho da escola aqui...

**Entrevistadora:**... pensa nele. Você acha que, como que seria, diferente pra ele, o quão diferente seria, se seria diferente pra ele, tomar esse tipo de decisão?

**Lana:** É, difícil seria: cálculo ele não faria, né. Ele tomaria a decisão baseado em qualquer outro motivo, menos em em em, vamos dizer assim... por exemplo, na blusa, ele escolheria a que ele mais gostasse independente de preço e de desconto. Sabe, assim, eu acho que ele não pensaria nisso, nessa parte de de contas, ele veria o que ele queria. Então ele tomaria a decisão baseado em outras coisas sem ser economia, sem ser... então quer dizer, prejudicaria, né, no caso.

**Entrevistadora:** E o outro...

**Lana:** Ele já faria a, faria o cálculo, já, já era, já assim, já tem mais, né...

**Entrevistadora:** Já que esse, por exemplo, não poderia tá tomando essa decisão é, por exemplo, porque ele achou aquela...

**Lana:** ...mais em conta...

**Entrevistadora:** ... mais bonita do que a outra.

**Lana:** O mais espertinho, que cê tá falando?

**Entrevistadora:** É.

**Lana:** É. Seria isso mesmo. Que ele tomaria mais, eu tô supondo que ele tenha gostado das duas.

**Entrevistadora:** Uhum...

**Lana:** Né, que ele tenha gostado das duas. Aí, ele tomaria, ele eu optaria pela mais em conta. Agora o outro, o outro, entre as duas ele escolheria... a que ele mais, assim, a mais bonita, acho que eu optaria por outro, outra form/, outro, como é que eu vou falar, é... [telefone toca] Outro conceito sem ser o, a economia. Sabe, assim, acho que ele não pensaria não.

**Entrevistadora:** Mesmo, por exemplo, naquela situação das, dos descontos, né. Mesmo na situação de desconto você acha que ele não pensa/, ele, mesmo que não...

**Lana:** ... não, ele até poderia pensar com a quantidade do des/, do número, a, o número, entendeu? Assim, o número maior. Aí ele pode até ir por ele. Mas não pelo fato de associar os dois, ver qual que seria a porcentagem maior, entendeu? Ele não compararia, entendeu, ele olharia. Eu acredito. Imagino que seria assim. [...] Mas, sabe assim, eu tô pensando, porque assim, é... como eu disse também ali, a vida ensina muito né, assim. Não só o a Matemática; a Matemática do dia-a-dia da vida dos meninos, é... ajuda muito. Então, de repente, ele também, mesmo ele não tendo tanta facilidade aqui, ele já conseguiria associar, né, a economia. De repente, até poderia. Agora eu tô, sabe assim, eu tô pensando aqui... no menino que eu pensei [risos]. Entendeu, de repente, ele já não, não é o que eu falei. Não é, não seria só isso. Ele teria pensado também. É... isso é meio complicado, né, ô Viviane.

**Entrevistadora:** É, mesmo por pelo fato de, é, essas perguntas que eu te fiz aqui hoje, no caso, é mesmo pra gente tentar entender de que forma que as pessoas se organizam, né.

**Lana:** ... é.

**Entrevistadora:** ... E o papel que a Matemática tem nessa organização.

**Lana:** É uma coisa assim que a gente nunca tinha, até então, cê não tinha parado pra pensar nisso. Porque, assim, cê dá aula, cê ensina, juros, porcentagem, explica pro menino, e tudo, mas cê não põe ele numa situação do dia-a-dia, né, de uma escolha. Cê vai ter que escolher isso... Então, isso assim, na sala de aula eu acho interessante, né, cê colocar. Porque ao, entendeu, cê por várias situações falar: não, agora cê vai, cê vai escolher qual

que é melhor, né. Então, assim, até então isso a gente num, na sala de aula, a gente num pensa muito nisso, né. Cê não leva pra esse lado.

**Entrevistadora:** É. E aí a, a... só pra eu entender mesmo como cê tá falando na sala de aula, né. É... de que forma então que, por exemplo, quando você fala que da importância da Matemática é associada ao dia-a-dia, no trabalho que se faz, né. É, esse tipo de questão, como você tá falando, ela não aparece, né. Eu vou tomar decisões, mas como que essa Matemática do dia-a-dia aparece na na sala de aula?

**Lana:** Bom...

**Entrevistadora:**... é mais mesmo pra eu entender esse contraponto que você tá fazendo...

**Lana:** Eu tô falando assim com relação, por exemplo, nas quintas séries, que começa trabalhar com os números decimais, que leva situações do dia-a-dia pra sala. Aí teve uma professora que fez uma bancas, né, de de vendas mesmo, com aquelas notinhas pros meninos trabalharem. Mas trabalharam pra ver troco, pra ver número, só por conta de trabalhar isso. Não, num num teve uma situação assim, ó, cê tem essa e essa opção, qual que cê faria, entendeu? Num, é isso que eu to falando, porque assim...

**Entrevistadora:**.. entendi.

**Lana:** ... a gente não punha a pra ele tomar uma decisão. Só pra ele é exercitar, treinar, a compra, o desconto, mas não a tomada de decisão, né. A opção que ele tinha era a de comprar ou não. E não entre duas coisas, entendeu. É isso que eu tava falando.

**Entrevistadora:** E, e você acha que, da forma como a as coisas são feitas na escola, né, nesse sentido, que ela a Matemática pode tá ajudando nessa tomada de decisão?

**Lana:** Pode. Pode. Com certeza. Com certeza. E até pra gente, igual eu tô te falando, até a gente que, no caso, que, teoricamente, é professor, teoricamente cê saberia, às vezes a gente toma decisão sem fazer, sem sem por em prática. Cê toma decisão por outros fatores, como eu te falei; cê toma por outros fatores, menos trazendo a Matemática pra aquela situação; cê olha outros fatores. Às vezes por comodidade, por falta de tempo, de, entendeu, vários fatores, mas cê não traz a Matemática pra aquela situação, né. Até a gente.

**Entrevistadora:** Que é professor...

**Lana:** É. Que é professor. [risos]

**Entrevistadora:** Assim, ó, Lana, foi ótimo.

**Lana:** Cê gostou? Eu...

**Entrevistadora:** Foi ótimo...

**Lana:** ...mais ou menos [risos].

**Entrevistadora:** Eu acho que cê imaginou que fosse outra coisa, né?

**Lana:** Não, não. Eu, assim, depois que cê desligou o telefone eu pensei, eu falei eu podia ter perguntado ela sobre o quê... Porque aí eu já ia pensando... [risos]

**Entrevistadora:** Mas é mesmo....

**Lana:** ... mas assim é melhor... é... [risos]. É melhor...

**Entrevistadora:** ... a idéia é saber você professora, entendeu?

**Lana:** Eu achei essas frases soltas aqui, eu achei mais difícil, entendeu. Achei muito difícil essas frases soltas sem um contexto, cê analisar, dizer concordo, não concordo...

**Entrevistadora:** Às vezes se tivesse invertido, né...

**Lana:** É. De repente...

**Entrevistadora:** É. É uma possibilidade pra outras.

**Lana:** Pra outras, né.

**Entrevistadora:** Mas então eu te agradeço muito e, assim...

**Lana:** ... você pode voltar qualquer hora que cê quiser...

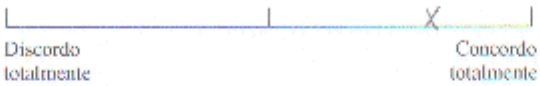
**Entrevistadora:**... volto.

**Lana:** Esse horário assim é bom, porque aí a gente fica conversando...

## Escala de atitudes Lana

1. A álgebra é extremamente útil na vida cotidiana.

2. Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos.

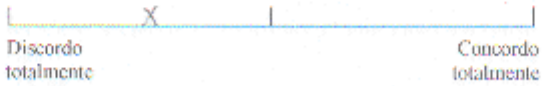



3. A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela.

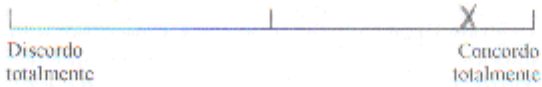
4. Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.

5. (...) o Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.

6. Se uma pessoa não estudou Matemática Financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida!




7. Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência.



## 2ª entrevista – Lenise

**Entrevistadora:** Ó, o negócio é o seguinte, Lenise... eu vou ficar do seu lado.

**Lenise:** Tá ok.

**Entrevistadora:** Então, o meu trabalho, igual eu tava te falando, ele, eu tô estudando um curso que, a princípio seria um curso de especialização, mas que agora vai ser um curso de extensão. E como que vai ser esse curso? Esse curso ele, é, vai ser formulado em quatro módulos. Então, um módulo, vai ter um módulo que vai, vai estudar álgebra e aritmética; só álgebra e aritmética nos moldes convencionais, tradicionais. Um outro módulo, que vai ser análise e formulação de material, de livros e materiais didáticos; que já é diferente, né. Os outros dois módulos são módulos que não vão ser feitos, é, o trabalho neles não vai ser a partir de dessas categorias da Matemática. Ele vai ser estrutu/, eles vão ser estruturados a partir de categorias que a gente chama da vida cotidiana. Então um vai ser chamado Tomada de Decisão e outro vai ser chamado de Espaço. Esses módulos, nesses módulos os os professores que vão tá fazendo o curso, eles vão tá estudando Matemática, só que a partir dessas outras categorias, e não das que a gente tem convencionais, né...

**Lenise:** ...entendi.

**Entrevistadora:** ... tradicionais. Então, o meu trabalho é, o objetivo dele é tá estudando, analisando esse curso, a viabilidade dele, de que forma que ele é, que ele vai tá tendo impacto mesmo, na formação dos professores. Bom, esse curso só vai começar a partir do ano que vem.

**Lenise:** Isso seria pra professores é, de nível...

**Entrevistadora:** ... qualquer ...

**Lenise:** ... qualquer nível.

**Entrevistadora:** Qualquer nível. Ele vai acontecer em Rio Claro, em São Paulo, lá onde eu faço o doutorado. Então, assim, o objetivo dessas minhas entrevistas que eu tô fazendo com professores daqui é de tá pensando justamente nessa formulação desse curso...

**Lenise:** Uhum...

**Entrevistadora:** ... em situações, em questões que podem ser discutidas lá, levando em consideração a prática dos professores mesmo. E pra isso é que eu tô conversando com vocês. Então, assim, a entrevista, é, as perguntas, as coisas que a gente vai conversar, são coisas que vão me ajudar a tá pensando esse curso.

**Lenise:** Em montar, em estruturar o curso...

**Entrevistadora:** Em estruturar esse curso e até mesmo em...

**Lenise:** ... fazer ele viável...

**Entrevistadora:** ... exatamente.

**Lenise:** Fazer com que ele seja uma coisa produtiva.

**Entrevistadora:** Exatamente. Entendeu? Então, assim, é, eu marquei hoje com você, é, eu não sei... [conversa sobre arrumar o gravador, que estava no colo da professora]. Então assim, é, eu marquei hoje com você, mas talvez a gente precise conversar com você, se você tiver disponibilidade, mais uma vez.

**Lenise:** Uhum.

**Entrevistadora:** Por quê? Porque a partir dessa conversa que eu vou ter com você hoje, podem ser que é apareçam pelo me/ pela minha análise outras questões...

**Lenise:** Uham.

**Entrevistadora:**... pra gente discutir, como também hoje a nossa conversa vai tá voltada pra um dos módulos, que é o Tomada de Decisão.

**Lenise:** Entendi.

**Entrevistadora:** Dependendo da quantidade de dados que eu tiver, e se for, se o meu orientador achar necessário também, aí a gente vai conversar sobre essas questões, aprofundando, ou então conversar sobre esse outro módulo, que é o módulo de Espaço.

**Lenise:** Uhum.

**Entrevistadora:** Então, assim, o meu orientador, eu não sei se naquelas reuniões que a gente tinha a gente chegou a ler a introdução de um livro dele. É... Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI, que falava sobre Matemática da escola e Matemática da rua... eu não sei se você se lembra? Ele é que é meu orientador: Romulo Campos Lins. Então, assim, o que a gente, o que eu tô gravando hoje com você, só eu, ele e o grupo de pesquisa têm acesso. Mas, assim, nada que vá usar o seu nome. A gente inclusive, depois eu vou te pedir pra você escolher um pseudônimo pra eu usar o seu pseudônimo na hora de tá fazendo referência às tuas falas. E, assim, só o grupo de pesquisa que usa isso e isso não é divulgado; o que a gente usa é pra gente formular os trabalhos, pra poder escrever artigos, coisas nesse sentido. Então, assim, sua identidade é...

**Lenise:** é....

**Entrevistadora:**... cê pode falar o que cê quiser... [risos]

**Lenise:** [risos] Secreto... [risos]

**Entrevistadora:** Então, olha, aí esse daqui depois depois você preenche; é pra você colocar os seus dados mesmo...

**Lenise:** Correto.

**Entrevistadora:** E depois a gente assina também, ó. É um termo de compromisso...

**Lenise:** ... aham...

**Entrevistadora:** ... falando sobre as transcrições, o que que eu vou, como que eu vou fazer uso dessas entrevistas. Aí depois a gente assina isso daqui.

**Lenise:** Tá jóia.

**Entrevistadora:** Eu coloquei foi a data de ontem.

**Lenise:** Não tem problema não...

**Entrevistadora:** Então, aí nós vamos começar. Cê tem um lápis aí, uma caneta...

**Lenise:** Pego ali pro cê.

**Entrevistadora:** Deixa eu parar aqui. [pausei a gravação enquanto a professora foi buscar lápis e caneta]

[0:05:25.0]
Então, eu vou te apresentar agora sete afirmações. E aí você vai, é, é, essas afirmações, olha só, tem uma escalinha em baixo de cada uma delas e eu quero que você se posicione dentro dessa escala, entre o discordar totalmente e o concordar totalmente.

**Lenise:** Me posicionar, como assim?

**Entrevistadora:** Com relação a essas afirmações.

**Lenise:** Tá. Mas ou eu vou discordar ou eu vou...

**Entrevistadora:**...não.

**Lenise:** E essa escala tá variando de quanto?

**Entrevistadora:** Aqui é, vamos dizer assim, o ponto médio. Aí você é que vai escolher aonde você vai ficar.

**Lenise:** Tá.

**Entrevistadora:** Se você discorda totalmente, se você...

**Lenise:** ... aí eu marco?

**Entrevistadora:** Cê marca.

**Lenise:** Entendi.

**Entrevistadora:** Tá? E aí, depois que você, é, na medida em que você for lendo as afirmações e marcando, eu queria que você comentasse, justificasse porque que cê tá se posicionando dessa maneira, dando sua opinião.

**Lenise:** Aham.

**Entrevistadora:** Tá?

**Lenise:** Beleza.

**Entrevistadora:** Difícil?

**Lenise:** [risos] Não, por enquanto não. [risos] Por enquanto não. Vamo lá. Já posso começar?

**Entrevistadora:** Pode.

**Lenise:** Então. Aqui tá perguntando se a álgebra é extremamente útil na vida cotidiana. Eu concordo. Praticamente totalmente, né. Por quê? Uai, porque se a pessoa não sabe é, as operações básicas, né, com relação à álgebra, fica meio complicado, né, desenvolver qualquer problema no dia-a-dia da vida dele. Então eu concordo. Eu acho que a álgebra é extremamente útil na vida da gente do dia-a-dia. Aí eu marco aqui assim?

**Entrevistadora:** É. Assim mesmo. É só pra você se posicionar, né.

**Lenise:** Eu acho, que nem, a álgebra são assim, acho que é a base da Matemática, pra gente poder trabalhar. Sem ela a gente não faz, é, assim, a gente não consegue desenvolver um trabalho bacana.

**Entrevistadora:** É isso aí.

**Lenise:** Vai pro dois?

**Entrevistadora:** Pode ir...

**Lenise:** Nas aulas de Matemática...

**Entrevistadora:** ... se você quiser falar mais...

**Lenise:** Não, tá bom.

**Entrevistadora:** O tanto que cê quiser falar pode falar.

**Lenise:** Tá bom. *Nas aulas de Matemática deve-se ensinar Matemática a partir do dia-a-dia dos alunos*? Concordo totalmente, acho. Por quê? É, porque hoje eu vejo a Matemática assim, não como apenas as quatro operações; eu acho que a Matemática vai além das quatro operações. Eu acho que o aluno tem que saber, assim, as operações fundamentais, mas principalmente saber aplicar essas operações. E, essas operações elas vêm, assim, em todos os momentos do dia-a-dia da vida deles. Então a Matemática tem que ser aplicada sim e no dia-a-dia da vida dos alunos. Tem que ser associada, melhor falando. Eu acho que a Matemática tem que ser associada pra ele até compreender melhor o porquê da Matemática.

*A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela. A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela.* É... eu também concordo [risos]. Eu não discordo não, eu concordo. Acho que ela é verdadeira sim. Mas eu vou colocar aqui assim, meio. Vou marcar um pouquinho aqui assim. Não concordo totalmente não. É, acredito que Matemática não mente. Não, porque Matemática é exata mesmo. Ela é verdadeira. Acredito realmente que as pessoas estão fazendo, usando da Matemática pra in/, como que eu vou falar assim, influenciando – não. Mas usando ela, meios não.... porque como que às vezes... deixa eu ver se eu tento explicar então. Com cálculos matemáticos você pode, é, vamos colocar assim, roubar, tirar, extrair, então às vezes, né, cê pode camuflar dados verdadeiros, né. Então aí é o que eu acho, que é o que a Matemática às vezes ajuda nas pessoas a fazer essas coisas, né. Mas não é ela não, tadinha. Ela é, ela é verdadeira sim.

[0:09:30.0]
*Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança. Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.* Ah, eu discordo. Ah, não. A verdade é perfeita para a Matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida? Não, eu discordo. Discordo assim, mais ou menos. Discordo. Acho que não. *A verdade é perfeita para a Matemática*... Acho que a verdade é perfeita pra tudo, né. Eu acho que ela, é... a vida eu acho que a gente é que não está sabendo conduzir a verdade dentro da nossa vida. E, infelizmente, a maioria das pessoas tão vivendo mesmo na ilusão. Mas, é, creio que a verdade é perfeita para a Matemática, então seria assim, só pra coisas, né... Engraçado, mas eu tô vendo aqui filosofia... mas a filosofia ela fala tanto da vida! Acho que eu não entendi muito bem essa pergunta não. *Creio que a verdade é perfeita para a matemática, pra química, pra filosofia. Mas não para a vida.* Cê tá falando, cê tá falando de verdade verdade...

**Entrevistadora:**... eu não tô falando nada... [risos] É você que tá falando agora. [risos]

**Lenise:** [risos] Jesus! Então eu não entendi. Então eu não sei se é isso, né?

**Entrevistadora:** Não, mas é o, você vai falar daquilo que você entende disso...

**Lenise:** É, o que que eu entendo. É. Então assim, acho que é igual eu falei, é, a verdade ela não é só pra Matemática, pra química, filosofia, né, e não para a vida. Eu acho que a Matemática é perf/, é, a verdade é perfeita pra tudo. As pessoas é que não estão sabendo é, fazer a vida uma verdade. Então eu não acredito que conta mais a ilusão, não. Acho que as pessoas têm que ser pé no chão sim. Imaginação... ah, eu discordo.

[0:12:03.0]
*O Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano como juros, gráficos, etc. O Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio co/...* Eu concordo, eu concordo. Acho que é isso mesmo. E, ó, tô quase colocando totalmente, viu. Porque, infelizmente o que a gente tem visto é, com relação ao nosso governo, independente do municipal, estadual, federal, é que quanto mais pessoas ignorantes pra eles é melhor. Quanto mais pessoas que não sabem analisar o, é, o que que tá por trás de tant/ de tanto juro, de tantas propagandas enganosas que eles fazem, então, é, ele priva realmente a pessoa de de ser um cidadão consciente, é, questionador. Então eu concordo, né. E o, e assim, a política educacional hoje do Brasil ela privilegia pessoas ignorantes. Quanto mais pessoas ignorantes pro governo é melhor. Quanto mais pessoas que questionam menos, que sabem analisar menos um gráfico, que sabe calcular menos a a uma porcentagem de juro em cima de um determinado é imóvel, pra ele é melhor. Porque ele tá ficando sempre com pessoas que cobram menos dele. Então quanto né menos pessoas capazes de cobrar, o governo vai fazendo cada vez mais o que ele vem fazendo ultimamente, né. Que é fazendo falcatruas, e judiando do povo.

[0:13:58.0]

*Se uma pessoa não estudou matemática financeira na escola ela vai ser enganada pro resto da vida? Pro resto da vida?* Não, ela não vai ser enganada pro resto da vida. Eu, nesse caso, eu discordo não totalmente, mas eu discordo. Né que a pessoa vai ser enganada pro resto da vida não. Porque a Matemática financeira ela não tem necessariamente que ser aprendida na escola. A vida faz a gente aprender isso. Né, igual a gente tava falando com relação a às situações do dia-a-dia; às vezes a gente aprende a Matemática financeira né, dentro de uma sala de aula. Cê aprende dentro de uma própria loja, duma loja cê aprende muito. Então ela não vai ser enganada. Ela, a probabilidade de ser enganada vai ser maior. Mas ela vai ter condições, né, pro resto da vida, ela tem condições sim de poder se defender. Então, discordo.

[0:14:58.0]
*Um bom ensino de Matemática forma melhores hábitos de pensamento...*

**Entrevistadora:** ... habilita.

**Lenise:** ...*e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência?* Ah, eu concordo. Concordo. Eu acho a Matemática fascinante. Eu acho a Matemática, assim, ela, ela bem trabalhada, ela levando o menino, não naquele método totalmente tradicional, né, que na época, bom, que eu estudava era, e evitava de fazer a gente, assim, o professor evitava qualquer, que a gente discutisse qualquer coisa com ele. Então, eu acho que assim, hoje a Matemática trabalhada do jeito que ela vem sendo trabalhada, eu acho que faz. Eu acho que faz a pessoa desenvolver a capacidade de raciocínio dela, de questionamento, é, ele consegue, acho que até inclusive em outros conteúdos ser mais questionador. Eu acredito sim. Eu concordo quase que totalmente com isso. Um bom ensino de Matemática. Mas tem que ser um professor que realmente trabalhe igual eu tô falando com você. É, que busque no aluno não só a decoreba – porque acho que Matemática decorada, eu falo pros meus meninos: gente, eu não tô robotizando ninguém não! Eu quero que o aluno seja capaz de de de me transmitir, né, sem sem sem decoreba nenhuma aquilo que foi ensinado. Que ele seja capaz de aplicar mesmo a Matemática. Então isso eu acho que ele desenvolve melhor mesmo os hábitos de pensamento, e o aluno com certeza usa melhor sua inteligência. E eu acho assim a inteligência, eu acho um barato, né, assim, na escola que a gente trabalha, a gent/, eu trabalho em instituições diferentes, então aí cê, é, acaba sendo obrigada às vezes a trabalhar de forma diferente. E, é muito engraçado que cê percebe a diferença de alunos. Por exemplo, numa escola estadual, eles ainda tão muito voltados pro tradicional. Então, toda vez que você tenta dar alguma questão onde o aluno tem que pensar um pouquinho mais, eles acham que cê tá dificultando a vida deles. Em compensação, na outra instituição que eu trabalho, o método já é totalmente diferente. É, a Matemática ela é voltada pra muita leitura, os meninos têm que ler muito, pra poder eles é que que desenvolvem o o o... vamos colocar assim, as fórmulas. Então nunca que tem uma fórmula pronta, eles é que é que, a gente através de conversas, de, a gente discute muito, aí eles eles chegam na conclusão de como se resolve um determinado problema, mas sem que eu tenha dado a fórmula. E assim, são questões onde os meninos eles questionam da gente, eles perguntam, eles opinam, eles eles podem expressar o pensamento deles. Então eu acho que a Matemática fica mais agradável e até melhor de de de trabalhar. Então, e a gente vê que os meninos assim, principalmente os que têm mais afinidade na Matemática, eles aí que o pensamento deles voam, né. Aí cê percebe realmente, os danadinhos são assim, a inteligência deles vai além do que a gente prevê, inclusive. Tem horas que cê fica assim numa saia justa com os meninos. Muito bom. Aham...

**Entrevistadora:** Aham.

**Lenise:** Ahum.

**Entrevistadora:** Mais alguma coisa?

**Lenise:** Não, falo muito, né Viviane.

**Entrevistadora:** Nada. Tá bom, ué. Eu, quanto mais cê falar melhor pra mim, ué.

**Lenise:** É, mas eu não sei se eu tô falando os trem de acordo, não, né.

**Entrevistadora:** [risos] Os trem... na hora que eu colocar na transcrição os trem de acordo, ah, é mineira. [risos]

**Lenise:** [risos] Ai, Jesus toma conta.

**Entrevistadora:** Aí, vamo começar a te, com a parte realmente... Isso daqui é mais ou menos pra você opinar, pra gente ver pra onde você vai.

**Lenise:** Onde que eu caminho, aham.

**Entrevistadora:** Isso daqui são situações, que eu vou te falar agora, que têm bastante ligação com o que se pretende fazer nesse curso.

**Lenise:** Aham.

**Entrevistadora:** Tá? Então eu quero que você comente sobre essas situações, é, e aí, é, você vai entender mais ou menos o espírito do curso, como vai ser, né. Então, assim, só pra gente introduzir, né, é essa discussão: *Um dos aspectos mais típicos de nossas vidas é a ter que tomar decisões sobre as mais diferentes coisas.* Tomada de decisão é o título do módulo, né. *Por exemplo, que roupa vestir, o que comer no almoço e se vamos ler um livro, ver televisão ou fazer uma caminhada. Como professores, as decisões são muitas, como sabemos. Muitas destas decisões cotidianas se referem ao consumo, de maneira geral: o que comprar e onde. Qual plano de celular é o melhor para mim? Quanto de álcool e quanto de gasolina coloco no tanque? Compro à vista e peço um desconto ou compro a prazo "sem juros"? Será que aceito esta oferta de "pague 2 e leve 3"? Nesta entrevista discutiremos de que modo estas decisões são tomadas em nosso cotidiano, por nós.*

**Lenise:** Uhum.

[0:20:02.0]

**Entrevistadora:** Tá? Então essa é uma é uma primeira situação, Lenise. *No supermercado, lá está a oferta para o queijo ralado: "Pague 2 e leve 3!!!". Um pacotinho de queijo ralado custa cerca de R$ 1,20. Pagamos R$ 2,40 e levamos três pacotes, no valor de R$ 3,60, quer dizer, uma economia de cerca de 33%. Se a oferta fosse "Pague 20 e leve 30!!!" pagaríamos R$ 24,00 mas levaríamos um valor de R$ 36,00. Do mesmo modo, uma economia de cerca de 33%. As ofertas são iguais, para você? Se você fosse a um supermercado e visse a primeira oferta, e em outro a segunda, qual iria escolher?* Você vai opinar.

**Lenise:** Uhum. Então, um pacotinho custa 1,20, né, pagamos 2,40 e levamos três pacotinhos no valor... pagamos 2,40 e levamos três pacotes, no valor de 3,60...

**Entrevistadora:** É. Que seria 3,60, né.

**Lenise:** Que *quer dizer uma economia de cerca de 33%. Se a oferta fosse "Pague 20 e leve 30!!!" pagaríamos R$ 24,00 mas levaríamos um valor de R$ 36,00. Do mesmo modo, uma economia de cerca de 33%. As ofertas são iguais, para você?* [...] Ó, eu acho que pra mim não é não... Aí já tá o que eu falei outro dia, eles escondem a verdade atrás de promoções. Então, eu... *Se você fosse a um e visse a primeira oferta*...

**Entrevistadora:** Não tem pegadinha não, tá.

**Lenise:** Tem não?

**Entrevistadora:** Tem não. Nada, nada que eu tô te mostrando aqui, nenhuma dessas situações, tem alguma coisa que cê vai falar assim: é, ah, tem alguma coisa...

**Lenise:** Não?!

**Entrevistadora:** Assim, o que eu tô dizendo do que a gente colocou. Não que isso não possa acontecer numa situação real dessa.

**Lenise:** Aham.

**Entrevistadora:** Tô falando assim, nenhuma dessas situações, Lenise, [não entendi o que Lenise falou concomitantemente] é no sentido de falar assim: ah, eu quero ver se a Lenise sabe...

**Lenise:** Ah, não... então...

**Entrevistadora:** ... é pra você dar a sua opinião nessa situação.

**Lenise:** Então assim, então eu, assim, independente de comprar 2 e levar 3, ou comprar 20 e levar 30, eu vou te falar a verdade, eu num, acho acho então que as ofertas na proporção elas são iguais. Propor/, olhando né, elas são iguais. Agora, assim, iria da minha necessidade. Se eu acho que eu tenho necessidade de comprar mais, então eu vou levar mais. Agora, se eu acho que eu tenho necessidade de levar menos, vou levar menos. Eu nunca ir pela condição... é isso então...

**Entrevistadora:** É.

**Lenise:** Porque assim...

**Entrevistadora:**... é a sua opinião mesmo.

**Lenise:** Então eu ia fazer desse jeito. Eu acho que assim, tu/, eu acho que as pessoas não podem ir em função de uma promo promoção. Eu acho que a gente tem que ir em função da sua necessidade. São iguais? São. A pro/, olhando, né, na proporção é a mesma coisa. Agora ia depender. Se eu tô

precisando de mais queijo ralado pra minha casa, eu vou levar 20 e ganhar, né, é, vou levar 30 e pagar por 20. Agora, se eu não tô precisando tanto de queijo ralado, eu vou levar, pagar, levar 3 e pagar por 2.

**Entrevistadora:** É isso aí.

**Lenise:** Então tá. [...]

[0:23:39.0]

*Numa loja, uma camiseta branca de algodão por... Numa loja, uma camiseta branca de algodão por R$ 12,00 e em outra loja uma camiseta branca de algodão por R$ 20,00.* Ué, gente, qual que você compra? Se for a mesma camiseta, a mesma marca, igualzinha, eu vou levar a de 12 reais. Lógico. Agora a outra que custa 20 reais, ela pode ter alguma coisa diferente da que tem na primeira. Então eu também vou pela mesma, igual eu te falei na primeira, na primeira questão minha, eu acho que vai pela necessidade. Agora se for a mesma coisa, lógico que eu vou levar a de 12 reais. Não vou pagar uma de 20 se for, igual tá falando, de algodão e a outra também de algodão, lógico que eu vou pagar mais barato.

**Entrevistadora:** Mas quando cê lê assim, o que você acha?

**Lenise:** Eu vou só na de 12 reais. Se eu olhasse assim *Numa loja, uma camiseta branca de algodão por R$ 12,00 e em outra loja uma camiseta branca de algodão por R$ 20,00. Qual você compra?* Igual, se eu olhar assim, eu tô precisando de uma camiseta branca, eu vou na de 12 reais. Eu vou na mais barata. Eu compro a mais barata.

**Entrevistadora:** Uhum. É isso aí! [risos] Não me olha com essa/ não é pegadinha! É pra cê falar mesmo.

**Lenise:** [risos] Viviane! *Um aluno seu vai a uma loja de roupas para comprar uma camisa. Vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e a outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria? Um aluno seu vai numa loja, e vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e a outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria?* Eu acho que ele compraria a de 35 reais e que daria o desconto de 9. Com certeza. Um aluno meu faria isso.

**Entrevistadora:** Qualquer um?

**Lenise:** Não, qualquer um não. Vai depender da situação financeira desse aluno. E vai depender também, ele, ele vê duas, ele gosta das duas...

**Entrevistadora:** ... é, ele gosta das duas.

**Lenise:** Pois é. Aí, é, eu acho que vai depender da situação que ele tiver ali na hora. Se ele tiver dinheiro e a que custa 45 reais, ele dando desconto, de 12 reais, pode ser que ele leve esta. Mas eu acredito que, se ele gostou da outra que custa 35 reais e ele vai ganhar o desconto de 9, acho que ele levaria a de 35 reais. A não ser que seja uma pessoa muito consumista. Porque tem pessoas que, né, não vê o preço. Mas se ele vê... gostou das duas!

**Entrevistadora:** É. Gostou das duas.

**Lenise:** E a outra... Uai, não. Então a gente não tem nem que discutir não. Cê tem duas camisas ali, eu tô falando o que eu acho, eu acho que ele escolheria a de 35 pra ganhar um desconto maior.

**Entrevistadora:** Mas o desconto maior é na de cima.

**Lenise:** Não, mas eu falo assim, o desconto em função da subtração.

**Entrevistadora:** Pra pagar menos...

**Lenise:** ... pra pagar menos. Isto. Não é um desconto maior não, é pra pagar menos. Independente do desconto aqui ser maior, mas aqui ele vai pagar por uma camisa que ele gostou, mas vai ser mais barata que a de cima.

**Entrevistadora:** É. Porque aqui vai ser 24 e aqui...

**Lenise:** ... vai ser 33. Então eu acho que ele ficaria com a segunda opção.

**Entrevistadora:** Agora é pra você.

[0:27:19.0]

**Lenise:** *Esta é uma pergunta real, para você: Numa loja, uma lavadora de roupas, que você pretende comprar, está à venda por doze prestações de R$ 90,00, e em outra, a mesma lavadora está à venda por três prestações de R$ 330,00. Qual você escolhe?* Dá 990, né.

**Entrevistadora:** É.

**Lenise:** E a outra vai dar, 10, dá 900, mesma coisa?

**Entrevistadora:** 900 mais 180.

**Lenise:** É.

**Entrevistadora:** 1080.

**Lenise:** 1080. *Esta é uma pergunta real, para você: Numa loja, uma lavadora de roupas, que você pretende comprar, está à venda por doze prestações de R$ 90,00, e em outra, a mesma lavadora está à venda por três prestações de R$ 330,00. Qual você escolhe?* [...] É... eu eu eu não sei assim se... eu acho

que ia depender da minha condição lá na hora, né. Se eu estivesse com uma graninha separada, eu acho que eu preferiria pagar 3 prestações de 330. Até porque eu detesto conta, eu detesto prestação muito longa. Então acho que eu, né, pegaria essa de 3 prestações de 330. Mas a gente sempre tem que falar, né, mas e se eu né... tem o se. De repente você pagaria mais, ficaria mais tempo pagando, mas a prestação é menor. De repente você ter 90 reais no mês é mais garantido do que você ter os 330 durante os três meses. Então, é uma situação que, assim, eu... agora ia depender da minha, da da hora. É... da situação mesmo, financeira. Se eu tivesse, eu preferiria 3 prestações de 330. Agora se eu tivesse numa situação difícil, eu ia pagar as 12 prestações de 90, mesmo pagando a mais.

**Entrevistadora:** Uhum.

[0:29:40.0]

**Lenise:** *Luciano tem um carro Flex, que pode usar gasolina ou álcool, em qualquer combinação. O carro dele faz, na estrada, 16 quilômetros por litro de gasolina pura ou 12 quilômetros por litro de álcool puro. Na cidade de Luciano, a gasolina está custando R$ 2,60 por litro, e o álcool está custando R$ 1,70 por litro. Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar... Para economizar ao máximo, quanto de gasolina...* Junto?

**Entrevistadora:** É.

**Lenise:** *Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar num tanque de 40 litros?* Misturar?

**Entrevistadora:** É.

**Lenise:** As duas?

**Entrevistadora:** Porque o carro flex mistura, né.

**Lenise:** Ah, tá. Então, pra economizar, ué, eu colocaria mais álcool do que gasolina, ué. Lógico. Aí tá perguntando: quanto de álcool ele deve colocar e quanto, quanto de álcool e quanto de gasolina em um tanque de 40 litros. Eu, Lenise, colocaria [risos] 35 litros de gasolina e 5 litros de... não, mentira, tá errado. 35 litros de álcool e 5 litros de gasolina. Ia misturar mesmo. Até porque, [risos] vou te falar a verdade, independente desse, dessa, desses quilômetros aqui, né – 16 quilômetros por litro de gasolina ou 12 quilômetros por litro de álcool puro. Eu acho assim, que a diferença é muito pouca em relação ao preço; assim, a quilometragem que que a gasolina faz em relação ao álcool é muito pouco em relação ao preço que você vai pagar.

**Entrevistadora:** A diferença.

**Lenise:** A diferença. Então eu optaria por, eu teria, eu teria, eu teria que colocar, que de verdade eu colocaria só álcool. Se fosse pra colocar, eu ia

colocar álcool. Mesmo custando 12 quilômetros, sendo, meu carro rodando menos, mas eu colocaria álcool. Agora, agora, eu era obrig/, eu tinha que misturar.

**Entrevistadora:** Não.

**Lenise:** Não? Porque aqui pergunta: para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool. Não sei se economizaria ao máximo, pra te falar a verdade eu acho que tem horas, assim, se a gente colocar mesmo no papel, acho que ficaria assim meio elas por elas. Mas a gente tem ilusão de colocando álcool você vai economizar mais. Eu acredito. Eu acho. Eu colocaria assim. Colocaria uns 35 litros de álcool e uns 5 litros só de gasolina. Encheria o tanque, com 40 litros. Eu, né. Tem outros, né?

**Entrevistadora:** Então, mas aí nós vamos chegar lá.

**Lenise:** Aham.

**Entrevistadora:** Agora eu vou te fazer umas perguntinhas.

[0:32:23.0]
Cê joga na Mega Sena?

**Lenise:** Não.

**Entrevistadora:** Cê já jogou?

**Lenise:** Não.

**Entrevistadora:** Por quê?

**Lenise:** Assim, primeiro que eu acho tão difícil ganhar... E eu não, eu não, eu não acredito em jogo. Eu acho que também vai muito de família. Meu pai sempre falava, é: jogo é uma coisa que, é pra ser jogado, se não ele não estaria aí. Mas é uma coisa que assim, você fica muito, é uma ilusão, é uma ilusão. E acaba você perdendo o dinheiro, independente de ser aí 1 real, 2 reais, o que for, mas assim, a probabilidade de você ganhar ela é... pequenininha demais. Então, nunca joguei mesmo. Nunca fiz nenhum tipo de jogo. Mal mal compro uma rifa. Que nem rifa eu ganho! [risos]

**Entrevistadora:** Mas então, é, se você fosse pra, se você tivesse que comparar com alguma situação, com a possibilidade de uma situação, você ganhar por exemplo na Mega Sena, qual você, qual seria essa comparação?

**Lenise:** Como assim?

**Entrevistadora:** Se... Cê tem a chance de ganhar na Mega Sena, né. Cê consegue imaginar uma outra situação que a chance de você ganhar, de você conseguir é a mesma de que você ganhar na Mega Sena?

**Lenise:** Se eu consigo imaginar se tem alguma situação...

**Entrevistadora:**... que se compare...

**Lenise:** ...ao ganhar na Mega Sena?

**Entrevistadora:** É. É.

**Lenise:** Ai, gente... Eu, eu vô, assim, engraçado, sabe, Viviane. Eu sou uma pessoa assim muito realista e eu acredito, por exemplo, o fato da minha vida já ser do jeito que é, eu já comparo com uma vitória com relação a ao prêmio de Mega Sena. Assim, o fato de cê, de cê já ter uma casa, cê ter o seu emprego, é, cê ter seu filho estudando, com saúde, sabe, pra mim isso já é um prêmio comparado a Magasena. Eu acho que, é engraçado, eu não tenho muitas pretensões assim; tipo, um prêmio da Mega Sena pra mim, eu acho que não ia fazer muita diferença. Porque eu não quero muito. Eu acho que é, eu fui criada de uma forma que, assim, você tendo o suficiente pra você viver bem, cê não precisa mais do que isso. Então é igual eu tô te falando, hoje, né, por exemplo, a casa que eu moro é minha, o carro que eu tenho, mesmo não sendo um carro do ano, é meu. É, tenho o meu emprego, tenho um filho já estudando, é, tenho o meu marido, né, trabalhando. Então, assim, pra mim isso já é comparado a um prêmio de uma Mega Sena. Eu comparo a minha vida hoje ao fato de, assim, independente de ter ou não milhões, mas eu vivo muito tranqüila! Então pra mim isso já é, é comparado. Eu acho que até por isso eu não almejo um um prêmio da Mega Sena. Não mesmo. Porque assim, a a a é, eu cheguei hoje assim num num num numa – até um tempo atrás não, acho, acredito um uns 10, 12 anos atrás – eu acho que eu queria mais. Né, ter muito dinheiro, fazer isso... Eu acho que não. Eu acho que depois com a maturidade, cê vai conseguindo as suas coisas assim devagarinho, então não tenho mesmo. E comparo, tudo que eu tenho como se fosse o prêmio da Mega Sena.

**Entrevistadora:** Agora, assim, o fato de você não jogar na Mega Sena, é, cê acha que por você ser professora de Matemática isso influencia na sua opção de não jogar...

**Lenise:** ...não.

**Entrevistadora:** ... ou é influência da sua família, como cê falou que, seu pai falou...

**Lenise:** ...é, não... Com relação assim ao fato de ser professora de Matem/. Não. Tem nada. Primeiro porque eu nem sei jogar. E eu acho que jogo é sorte mesmo. Às vezes eu fico vendo, né, às vezes a pessoa fala: fez conta. Não. Não acredito. Acho que é sorte mesmo. E o, e assim, agora, com relação à família, com certeza. Porque assim, eu vi uma vida inteira o meu pai falar com relação a jogo. Ele não gostava nem de baralho. Aquela coisa assim, sabe... bem tradicional mesmo. Não gostava que a gente jogava baralho. Nossa, eu lembro que uma vez a gente foi, falou dessas maquininhas que cê coloca moedinha, e sai... Nossa, mas ele xingou tanto, ele brigou tanto, que... Então, assim, tem também influência da família. Com certeza. Mas assim, com relação

ao fato de eu ser professora de Matemática... nada. Não faço associação nenhuma. Muito pelo contrário. Nem, nem... até porque como que cê vai, né, não existe nenhum cálculo. Eu acredito nisso. Não existe nenhum cálculo que cê vai jogar e que vai dar os números que você jogou. Então acredito que o jogo é sorte. Ele é pra ser jogado, mas ele é sorte.

**Entrevistadora:** Se cê jogasse, cê faria o jogo 1, 2, 3, 4, 5, 6?

**Lenise:** Não.

**Entrevistadora:** Por quê?

**Lenise:** Não. Porque eu acho que não daria essa seqüência não. Nossa, é o que eu tô te falando, eu acho que se eu jogasse, eu ia pegar assim os números bem, bem é, salteados, assim. Tipo 2, depois eu iria lá pro 7, depois eu voltaria... sabe, assim... Num sei... pegaria ali depois um, um 10, mas nada que tivesse uma seqüência assim, andando de tanto em tanto. Essa ainda lógica de 1, 2, 3, 4, 5... ah, que não ia dar mesmo. Ah, é muito...

**Entrevistadora:** Por que que cê ia jogar salteado assim?

**Lenise:** Ah, porque eu acho que na roleta lá, o o sor/, pra se sortear, acho que... aí tem a Matemática, né... Aí a probabilidade de sair esses números salpicados é maior do que sair, justamente, 1, o 2, o 3, o 4, o 5... Pensa bem! Nó! Pensa junto comigo! Agora, vamos fazer associação a Matemática, faria a sorte, de ser sor/, de cair os números que eu tava pensando. Mas, usando assim, fazer uma uma seqüência numérica aí, usando um intervalo de tanto em tanto... Não. Não faria isso não. Ia falar lá o outro lá no 50... Vai no 50 Mega Sena?

**Entrevistadora:** Não me pergunte.

**Lenise:** [risos]

**Entrevistadora:** [risos] Eu não faço a mínima idéia.

**Lenise:** [risos] Nem eu. Sei nem até que número que vai!

**Entrevistadora:** Também não sei não.

**Lenise:** Nem nunca peguei no papelzinho, pra te falar uma coisa... [risos]

**Entrevistadora:** Deve ser até 60, né?

**Lenise:** 60... Então... Aí pegaria lá o 45, eu gosto muito do cinco! Que foi o dia que o meu filho nasceu. Adoro número 5! De repente eu ia usar assim, 5, 10, 15, os múltiplos dele.

**Entrevistadora:** Aí cê acha que essa seqüência é mais fácil de sair...

**Lenise:** Não...

**Entrevistadora:** Do que 1, 2, 3, 4, 5, 6?

**Lenise:** Ah, com certeza! Com certeza.

**Entrevistadora:** Bom, vamos pra outra.

[0:39:10.0]

Quando alguém, uma pessoa vai decidir assim, ah, ou eu vou ler um livro, ou vou assistir televisão, ou então eu vou fazer caminhada. Com base em que que cê acha que as pessoas tomam esse tipo de decisão?

**Lenise:** Eu... eu... eu acho que pela necessidade do corpo. Vou falar por mim. Acho que pela necessidade do corpo. Por exemplo, quando eu to muito muito muito agitada, não me manda caminhar não porque eu fico assim mais estressada ainda. Agora, adoro ler. Se você for no meu quarto agora cê vai ver assim do lado da minha cama tem uma pilha de três livros que eu tô na metade de um e já têm dois esperando. Então, assim, me descansa; eu até morro de rir que a minha a minha sobrinha fala: tia eu nunca vi uma professora de Matemática ler tanto. Eu num num, assim, gosto muito de artigos voltados pra minha matéria, e tal, leio muito, estudo muito. Outro dia tava comentando: eu tenho 20 anos de sala de aula, mas assim, eu ainda estudo muito, eu ainda, toda vez que eu entro numa sala de aula eu preparo. Mas pra descansar mesmo tem que ser uma leitura totalmente diferente daquela voltada pra matéria que eu trabalho. Agora, assistir televisão não é a minha praia. Não tenho paciência. Não me manda assistir um filme, não dou conta. Eu outro dia eu comentei, o pessoal riu demais, que assim cês tão vendo, né, eu falo demais... aí eu falei pra minha mãe que eu acho que eu era hiperativa. Eu tenho quase certeza, gente. Eu não tive foi tratamento quando eu era pequena, porque não me manda ficar sentada vendo um filme que eu dou conta, eu não consigo. Agora o caminhar é quando eu tô muito descansada, aí eu adoro sair andando e tal. Agora ler, é assim, é a atividade que mais me relaxa, tanto corpo como mente. Posso chegar em casa às vezes 11 horas da noite; se eu tiver cansada, deito, leio ali um capítulo que seja do livro, aí me dá uma relaxada. Então acredito que as pessoas façam, devem fazer a opção com relação à necessidade do seu corpo. O que que o corpo tá pedindo naquela hora? Ah, não, tá pedindo uma caminhada? Então vai. Agora, não, tá pedindo né, um relaxamento da mente – e e assim, engraçado que eu falo que a Matemática acho que ela desgasta muito a cabeça, o o o raciocínio da gente. E aí chega uma hora que realmente cê tem que tirar tudo aquilo que cê tá fazendo e voltar sua concentração pra outra coisa. Então eu acho que é onde me, onde eu lendo, né, outros títulos que relaxa, que descansa a minha cabeça. Então eu acho que as pessoas procuram pela necessidade, do corpo delas mesmo.

**Entrevistadora:** Cê acha que assim, seria possível se criar um um modelo matemático que ajudasse as pessoas a tomarem decisões desse tipo?

**Lenise:** Desse tipo assim de escolha?

**Entrevistadora:** É.

**Lenise:** Um modelo matemático? Acho difícil. Sabe porque que eu acho difícil, porque assim pras pessoas tomarem é, escolherem alguma coisa, igual eu tô te falando, eu acho que vai assim, eu conheço professores e professores de Matemática. Só pra cê ter uma idéia. Eu tenho colegas que são assim, mas tradicionais, mas assim, ao extremo, que tem hora que me dá arrepio, me dá nervoso. Porque por mais que que que hoje a nossa é, vamos colocar assim, bibliografia mesmo, mudou muito! Os nossos livros didáticos já não são mais aqueles totalmente tradicionais, eles não aceitam. Por exemplo, a gente faz escolha de livro. Aí cê escolhe um livro bem bem moderno, onde, por exemplo, cê trabalha uma equação voltada a uma situação do dia-a-dia, né, onde você trabalha a, ensina pros meninos calcularem uma porcentagem mas em cima também do do do duma situação do dia-a-dia. Não... eles ainda preferem, tem colegas que ainda preferem é calcule, resolva. Então se cê escolher um modelo matemático pra uma pessoa tomar uma decisão, não vai funcionar. Porque cada um é que sabe da sua necessidade. E cada um é que, assim, às vezes nem tá aberto pra aceitar, né, a as mudanças que tão pra ocorrer. Então não acredito modelo que faça a pessoa tomar uma decisão e e seguir um um certo ritmo, né, pra ela poder escolher: ah, vou fazer isso, ou vou fazer aquilo. Acredito não. Acho que não tem não.

[0:43:43.0]

**Entrevistadora:** Cê conhece aquele, cê já deve ter ouvido falar, aquele overbooking? Que, as empresas aéreas, elas sempre vendem mais passagem do que o número de assentos que têm no avião, né. E aí custuma ocorrer problemas por causa disso quando, por exemplo, vende mais passagem e acaba indo mais passageiros do que o número de assentos, né. Só que assim, é, essa situação é uma situação, vamos dizer assim, que as empresas tentam de alguma maneira controlar usando um modelo pra poder ajudar a determinar quantas passagens a mais, se vende pra aquele determinado vôo, naquela determinada rota, e tal. Então assim, é, você acha que quem conhece como funciona esse modelo, que determina é a venda de passagens, o número a mais de passagens que se vende, pensando nas desistências, pensando naquela rota, na procura, na época do ano. Cê acha que quem conhece esse modelo, como consumidor ela tá, tem de alguma maneira vantagens frente a qualquer outro consumidor que não conhece como funciona esse modelo?

**Lenise:** Quem faz?

**Entrevistadora:** É. Quem conhece como funciona esse modelo pra poder determinar o número de passagens...

**Lenise:** ...mas você me pergunta assim: se tem mais vantagem em relação a quê?

**Entrevistadora:** A... Se tem mais vantagem como consumidor. Porque, como o cara que vai lá e compra passagem pra poder viajar, ele tá correndo o risco de não conseguir embarcar.

**Lenise:** Entendi.

**Entrevistadora:** Agora, você acha que quem conhece o modelo que determina o número de passagens que se vende, dentro daquelas circunstâncias, ele como consumidor, ele tem alguma vantagem frente aos outros?

**Lenise:** Lógico. Lógico.

**Entrevistadora:** Por quê?

**Lenise:** Uai... se ele, ele, ele ali ele já vai saber a, por exemplo, se ele é que tá controlando, se ele é que sabe....

**Entrevistadora:** ...é. Não é bem esse controlar. Ele conhece como funciona o modelo que determina essas passagens a mais...

**Lenise:** ...lógico, uai. Mais do que nós. Vai. Ele vai ter vantagem em relação ao outro que não conhece nada? Vai. Porque assim o que não, o que não conhece esse processo todo, ele vai comprar, mas sabendo, ele sem saber que tá correndo o risco de ficar sem a passagem.

**Entrevistadora:** É, não. Todo mundo sabe que corre o risco de não ter a passagem. Não é que no dia não tem a passagem, corre o risco de não conseguir embarcar, né. Se houver problemas.

**Lenise:** [...] Uai, eu ainda acho que ele tem vantagem em relação ao outro consumidor. Uai, até porque primeiro se todos né, é, se eles já conhecem todo esse, essa transição, essa... eu acho que ele pode ficar no caso prevenido em relação a a compra de uma outra passagem. Sei lá. Alguma coisa ele... eu só sei que ele vai tá com uma carta na manga, porque ele já sabe como que funciona. Então algum jogo por trás disso, tem. Alguma vantagem, ele, em relação ele saber mais do que o outro vai ter, ué. Eu acho que sim. Agora, assim, em cima de quê, eu não sei. Porque, igual, você tá me falando que todas as pessoas que compram elas correm o risco de não ter o assento. O outro sabe de de dessa, dessa mudança, dessa postura toda, né.[Fomos interrompidas com a chegada de um sobrinho de Lenise] [risos] Vai sair tudo lá! Ah!

**Entrevistadora:** Vai aparecer o Diego...

**Lenise:** É. Aí eu acredito que ele esteja, é, que ele tenha vantagem em cim/, em relação ao outro. Não sei nem se seria pra providenciar outra passagem, ou, não sei... Mas que ele teria vantagem em relação ao outro, lógico. Porque, pensa bem na sua vida. Se você sabe de algo mais que uma outra pessoa, cê num tem vantagem em relação a outra pessoa? Tem, ué. Então eu acredito

que sim. Até pra ele tomar uma decisão de que que ele vai fazer ali na hora. Pra ele eu acho que ele já vai ficar mais prevenido do que o outro.

[0:48:25.0]
**Entrevistadora:** E a derradeira...

**Lenise:** Que que é derradeira?

**Entrevistadora:** A última.

**Lenise:** Ah.

**Entrevistadora:** Com relação a tomar decisões em geral, o que você diria, para seus alunos, em sala de aula, sobre se a Matemática ajuda, ou não, nisto, e de que maneiras?

**Lenise:** Aí, ah, Viviane, eu não sei, é... Engraçado, que assim, eu sou uma defensora da Matemática independente de de trabalhar com a Matemática, de ser professora há tanto tempo. Mas assim, eu defendo ela o tempo inteiro e eu tento mostrar pros meninos o que que a Matemática muda na vida deles. Com relação a tudo! É, às vezes os meninos falam: ah, pra quê que eu tô estudando isso? Aí eu ainda comento pra eles assim: mas assim, cê já tem um objetivo na vida? Cê já pensou o que que você vai fazer? Então eu acho que assim, a gente enquanto professor de Matemática, cê tem que tentar de todas as maneiras mostrar pros alunos a importância da Matemática em qualquer situação na vida deles. Porque Matemática, é igual eu falei mais cedo, gente, não é só fazer as operações não. Matemática vai, nó, tá além disso. Matemática é desenvolvimento de raciocínio, Matemática é é você saber tirar conclusões lógicas, é você poder avaliar o que que é melhor, o que que é pior. É você poder ponderar. Então assim, é, é poder escolher e verificar o que que é mellhor, o que que é pior. Em qualquer que seja a situação. Não só de uma compra, mas de você tá avaliando mesmo assim, no seu dia-a-dia. O que que eu posso fazer pra melhorar ou piorar. Porque de repente a gente pensa assim: nossa, eu tô trabalhando tanto, mas o retorno é tão pouco! E a Matemática tá ali pra você fazer isso. Então, eu, eu falo pros meus alunos o tempo inteiro; hoje eles não, eles não dão importância necessária que a Matemática tem. Mas futuramente eles vão falar: nossa, eu podia ter aproveitado mais, se eu soubesse escolher melhor, até o que fazer. Porque assim, a Matemática ela é um degrau. Ela, a Matemática vai poder te ajudar, não que você vai trabalhar com ela a vida inteira, mas ela vai poder te ajudar a chegar aonde você quer. Então, assim, ela é importante pra você tomar várias decisões. Então eu falo pros meninos: não só a Matemática, tudo na nossa vida, né. Mas a Matemática é um pouco diferente.

**Entrevistadora:** E assim, de que maneiras, né, você acha que a Matemática ajuda?

**Lenise:** Ao aluno...

**Entrevistadora:** Tenta, assim, eu acho, eu queria que cê especificasse mais: de que maneiras você acha que a Matemática ajuda é, é, nessas tomadas de decisões?

**Lenise:** Nossa, Viviane. É... por exemplo: eu vou, é, vou... a questão de um vestibular. Que assim, eu trabalhei com meninos de 3º ano e eu fico tão preocupada, porque os meninos acham que só matéria de 3º ano é matéria de vestibular. E não é. Então aí cê coloca pros meninos: olha, Matemática, o vestibular, ele vai te cobrar desde que cê tava lá no no no infantilzinho, lá, que tava te ensinando quais que eram os números naturais. Então, agora, é importante que você saiba utilizar da Matemática, você precisa dela, pra você passar no vestibular. Não, porque depois cê pode fazer aí, Letras, cê vai fazer aí, sei lá, alguma coisa que a Matemática não esteja tão presente na sua vida. Mas ela vai ser necessária, pra você tomar uma decisão do que você vai fazer? Vai. Então é por aí que eu acredito. É. Por exemplo, com relação à compra de qualquer coisa na sua vida, né; cê chega lá, igual a gente viu aí várias situações, você tem que ser capaz de saber analisar qual é, qual situação é melhor pra você naquele momento. Então a Matemática te ajuda nisso? Ajuda. Ela vai te ajudar a tomar uma decisão? Vai. Porque se você não souber comparar, matematicamente, o que é melhor numa compra, independente da sua situação financeira, ou não, ou até dentro da sua situação financeira, cê não vai saber fazer, cê não vai saber decidir. Então, a Matemática vai te ajudar a tomar várias decisões. De compra, de promoção no emprego, de, de, sei lá, de opção de vida, de profissão que cê lá vai fazer. Mas ela vai tá presente. E muito. E os nossos meninos hoje em dia, os nossos alunos eles não são capazes de ver isso não.

**Entrevistadora:** Nessas tomadas de decisão, tenta imaginar assim, aquele aluno que você imagina, que você fala assim: esse é o cara. Esse vai. Esse é o bom. E tenta imaginar aquele que é, quando você pensa no que se faz em Matemática dentro de sala de aula ele leva, ele tá pior do que todo mundo. Você acha que a Matemática de alguma maneira, esse menino, esse o cara, e esse outro que é execrado porque não tem, não sabe nada, você acha que nessas situações do dia-a-dia, é, na hora de tomar decisões, esse menino vai ter muito mais vantagem em relação àquele outro?

**Lenise:** Não. Não porque eu já tive experiências, porque eu falei que eu mordi na língua, e nunca mais. Porque a gente que é professor a gente fala tanta besteira... E eu tinha um primeiro, um primeiro não, um terceiro ano numa escola que, nossa, eu tinha um aluno que, Deus que me perdoe, o guri era terrível! O menino era terrível, o menino não estudava, o menino... e assim, ali naquele momento, não era interesse dele estudar. E aí eu lembro que eu falei pra ele assim: é, este vai ser o último diploma que você vai conseguir. Porque assim, do jeito que cê estuda, porque – numa escola estadual o aluno é, passa devendo matéria, o aluno, sabe assim, e o governo acaba quase que obrigando a gente mesmo, por mais que cê cobre, obrigando o menino... Aí eu falei pra ele: olha, cê pode ter certeza, meu filho, diploma desse jeito vai ser o último. Gente! Hoje esse menino é um fisioterapeuta dentro de São João del-Rei; um dos melhores. Então quando eu olho pra ele eu morro de vergonha, eu fico assim, gente, o que que eu falei, que besteirada. Então eu não acredito nisso

não. A, a, a, a, eu acho que a cobrança em cima desse o cara é maior do que do outro. E às vezes até por isso esse outro não, não, não se sai, não se sai tão bem como o outro. Agora, eu falo, que eu nunca mais dentro de sala de aula, eu nunca mais vou julgar o melhor e o pior. Porque também depende muito. Ali é momento, é situação; de de de repente não era interessante pro menino aquele 3º ano, ali, naquele momento. Depois, ué, ele formou e tornou um belíssimo de um profissional. Ele é ótimo profissional aqui dentro de São João. O, o outro, eu acho assim, engraçado que outro dia eu encontrei com ele e, se não me engano, ele até fez Química, tava, tava fazendo pós-graduação, uma coisa assim, mas... num... assim, às vezes você almeja tanto prum outro, e nem sempre. Né, nem sempre aquele que é o melhor, dentro de sala de aula na Matemática, vai se sair melhor do que o outro. E, vida dá muita surpresa. E assim, é, tem situações que a gente, hora que a gente imagina os meninos, cê olha pra ele e fala: ah, esse daí não vai dar grandes coisas não. Que eles querem é só assim, você cobrar o café com leite, eles vão fazer o básico, e a hora que é de interesse deles, eles mostrarem de re/, de verdade o potencial deles. Já tive isso muito preço [???] desse de dentro de sala de aula. Muito mesmo.

**Entrevistadora:** É isso aí, Lenise.

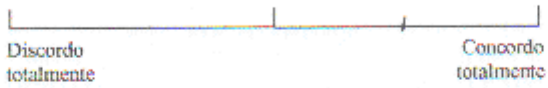
**Lenise:** É isso aí, Viviane. Falei muita abobrinha, né.

## Escala de atitudes Lenise

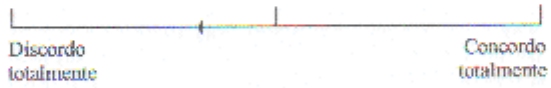
1. A álgebra é extremamente útil na vida cotidiana.

2. Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos.

3. A matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela.

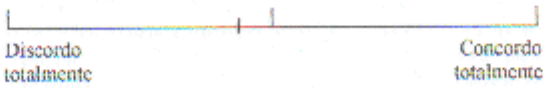



4. Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.




5. (...) o Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.

6. Se uma pessoa não estudou Matemática Financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida!




7. Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência.

## 3ª entrevista – Iago

**Entrevistadora:** É o seguinte, Iago, é... eu tô fazendo doutorado, né. E o meu trabalho de doutorado, eu vou, eu já estou estudando uma proposta dum curso de extensão, né; ia ser um curso de especialização, agora vai ser um curso de extensão. Pra professores de Matemática, só que vai ser um curso que não vai ser um curso nos moldes tradicionais. Ele vai ser dividido em quatro módulos: é, um módulo Aritmética e Álgebra – aritmética e álgebra mesmo; outro módulo de análise e produção de material didático – que é um curso, um módulo diferenciado porque é muito raro a gente vê isso na na nos cursos de formação, principalmente formação inicial. Os outros dois módulos, que são módulos, esses módulos diferenciados, são módulos que vão tratar de idéias, de situações que envolvem Matemática, mas eles não vão ser fundamentados nessas categorias da Matemática. Então vai ter um módulo que vai ser chamado Tomada de Decisão e o outro que vai ser chamado Espaço. Então vão ser discutidas questões, idéias matemáticas, nesses dois módulos, mas sobre outras perspectivas, né, da tomada de decisão e a partir dessa idéia de espaço. Então são dois módulos diferenciados...

**Iago:** …espaço, espaço mesmo?

**Entrevistadora:** Espaço. E aí ele vai desenvolver uma série de discussões: espaços métricos, espaço euclideano, espaço vetorial, é... A fundamentação dele não é da dessas categorias da Matemática, apesar de ser um um curso de espaço é, espaço espaço euclideano e que eu vou tratar também dessas coisas. Ele vai partir do que o meu orientador chama de categorias do cotidiano pra desenvolver essas idéias. Então em vez de se estudar, por exemplo, o espaço euclideano, teoricamente, e se criar situações pra contextualizar esse espaço, e, pensar em como isso pode ser adaptado pra sala de aula, é, há há uma inversão. Passa, você, ele pretende estudar esse essas idéias a partir dessas situações mesmo e ampliando as idéias que estão envolvidas nessas situações cotidianas pra se trabalhar com essas idéias da Matemática do matemático, que ele chama assim. Então, é uma inversão, que geralmente que que acontece, cê parte do que da do que é formalizado ali, segundo, tradicionalmente esses conteúdos que são tratados nos cursos de formação, cê estuda aquilo pra depois pensar em situações que adaptem esse conteúdo à sala de aula, via situações do cotidiano, né isso? Ele vai, ele propõe essa inversão; a partir dessas situações, quando você insere a Matemática do matemático aí, o que que muda? Né. Porque alguma coisa vai mudar e, você pra justificar essa Matemática de alguma maneira nos cursos de graduação, até na educação básica mesmo, ela tem quem fazer uma diferença pra melhor, né. Então, é uma inversão. Bom, eu tô aqui defendendo, mas a minha, o meu trabalho mesmo é tá estudando, é, avaliando o impacto desse curso pros professores: de que forma os professores encaram, de que forma que os professores enxergam esse tipo de formação, é, pra pro desenvolvimento profissional dele, né. Então, o curso vai acontecer a partir do primeiro semestre agora. E como, e como eu vou estudar esse curso, é, o meu orientador achou por bem, é, a princípio, eu tá conversando com alguns professores pra ver o que esses professores pensam sobre idéias, sobre situações que vão ser trabalhadas nesse curso, antes dele acontecer, né. Então, eu conversei já com

a Lana, lá de Ritápolis, conversei com a Lenise, e agora eu tô conversando com você. Ele, a princípio, falou pra eu conversar com três ou quatro professores, não mais, pra eu não ter muitos dados. E, então, o que eu quero de você é a sua opinião mesmo. Não é assim, as situações e as questões que eu vou te apresentar não são pra você resolver, pra eu saber se você dá, como você vai aplicar Matemática naquilo, não é. Eu quero a sua opinião. Né, porque você, enquanto professor de Matemática, tem uma visão diferente das pessoas que não são professores de Matemática, né. Então é isso que eu quero entender como os professores pensam, tanto pra ajudar na formulação e na efetivação desse curso quanto também pra ajudar na própria avaliação dele quando ela for realizada, tá. Então assim, eu gravo pra que eu tenha o registro e eu posso voltar, escutar, pensar melhor sobre o que você falou, é, porque se não eu poderia me perder. Então é só por isso que eu gravo. Esse registro só eu e o meu grupo de pesquisa tem acesso. Mas ele pode ser, ele vai ser usado no meu trabalho de doutorado, e aí eu faço uma transcrição disso, e se você quiser você pode escolher um pseudônimo pra eu colocar no lugar do seu nome, você num, em momento nenhum você é identificado; nem lugar, é o fulano, que trabalha em tal escola e tal escola, de São João del-Rei. Não. Você não é identificado, e assim, o que a gente faz uso disso? É, no meu caso específico, pro meu trabalho de doutorado e eventualmente o meu grupo pode tá usando dados daqui pra outros trabalhos que venha a publicar, tá. Então, eu queria te pedir pra preencher esse cadastro, só mesmo pra quando eu for falar sobre as pessoas que eu conversei, falar da experiência, a formação, coisas desse tipo, mas depois cê preenche. E aqui também ó, se cê quiser dá uma olhadinha, é o termo de compromisso, meu com você, pra que cê tenha uma segurança de que eu não vou divulgar esses dados, que eles vão ser usados, é, academicamente, pelo meu grupo, que você não vai ter o seu nome divulgado na internet... [riso] Professor de São João del-Rei falou isso... É mesmo pra que você tenha essa garantia. É o praxe nosso fazer esse termo de compromisso pra que você se resguarde. [Iago lê o termo de compromisso]

[0:08:38.0]

Então, ô Iago, vamo começar por aqui. Eu vou te apresentar sete afirmações. Abaixo de cada uma delas tem uma escalinha e eu queria que você marcasse sua posição nessa escala. Entre concordar totalmente e entre discordar totalmente, tá? E aí que você comentasse

**Iago:** Tá.

**Entrevistadora:** E aí que você comentasse, justificasse essa sua posição nessa escala pra cada uma dessas afirmações.

**Iago:** Tá. Eu marco aqui alguma escala aqui?

**Entrevistadora:** Cê marca um ponto nessa escala, entre...

**Iago:** Um valor...

**Entrevistadora:** É. Um ponto, um x, que cê quiser.

**Iago:** Tá.

**Entrevistadora:** Só mesmo pra você se posicionar e tá justificando essa sua posição.

[0:09:38.0]

**Iago:** Olha, extremamente útil na vida cotidiana, é, isso ali é muito amplo, né. Porque cê consegue, é, vamos dizer assim, é, contextualizar muita coisa de álgebra, né, principalmente a parte de geometria, né, mas tem coisas por exemplo que cê não consegue contextualizar muito. Principalmente 3º ano, por exemplo, números complexos. Né. Como é que cê contextualiza aquilo? Né. Já fiquei sabendo que tem, acho que dentro de circuitos elétricos, tem aplicabilidade lá dentro, né. E eu sou muito sincero com os meninos, porque aquela velha pergunta que eles fazem "pra que que eu tô aprendendo isso, pra que que serve?", né, isso daí eu faço questão de deixar claro pra eles, ser o mais sincero e honesto possível, porque a gente sabe que tem coisas dentro de Matemática, tem conteúdos, que eles não são contextualizáveis, né. Que assim, eles são ferramentas pra o desenvolvimento de outros conteúdos. A álgebra, por exemplo, é uma delas, né. Ela serve como ferramenta, como instrumento pra geometria, é, então assim eu não colocaria o extremamente útil. Assim, por causa disso. Por ter pontos de álgebra, né – como é que cê contextualiza produto notável? – mas aquilo é ferramenta pra resolver uma equação, pra resolver um problema de, né, vira e mexe tem exercício de geometria que se depara com produto notável, né. Então vou colocar aqui um meio termo. Tá.

**Entrevistadora:** Uhum.

[0:11:29.0]

**Iago:** Dois. *Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos*. Ah, isso aí eu concordo. Na medida do possível, né, sendo um conteúdo que tenha brecha pra isso, que te dê oportunidade pra isso, eu acho que até o melhor caminho. Porque se torna mais interessante pra eles, eles vêem aplicabilidade daquilo. Então tem determinados conteúdos que você assim deslancha em sala de aula só de mostrar pro menino uma aplicação daquilo, né. Então com isso aqui eu concordo totalmente.

[0:12:08.0]

*A matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela?* Concordo. A Matemática não mente, ué. Se ela mentisse eu acho que eu não, é, eu não seria professor de Matemática, né. Porque eu vou pregar uma uma coisa que é uma mentira? Então ela não mente, tá. Agora tem muitos picaretas por aí, que realmente fazem mau uso dela, né. Que, por exemplo, que eu acho absurdo, mas assim, é um crime o que fazem com geometria e com trigonometria, né. De encher o guri de fórmula, sendo que, por exemplo, pra geometria espacial se cê usar o teorema de Pitágoras e algumas fórmulas de área você resolve

qualquer coisa. E, muitos dos meninos, muitos alunos não gostam de geometria espacial por causa disso, e é uma matéria que, se você mostrar pro menino lá, aplicação tem e muita coisa que ele pode ver ali e que é muito rica, muito interessante. E a mesma coisa é a trigonometria. A trigonometria é, se o menino conhece bem, domina bem o ciclo trigonométrico, ele não precisa ficar naquele negócio de redução de quadrante, e tudo aquilo. Então assim, tem muito picareta por aí que fica, é – não sei se eu tô sendo assim, se é falta de ética da minha parte, né – mas que tem muita gente por aí que faz um serviço, que pelo amor de Deus, tem, né. Então, a Matemática não mente. E mente quem faz mau uso dela. Concordo totalmente.

[0:14:00.0]

*Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.* [...] Ai... Concordo em parte. Porque a verdade é a verdade, ué. Seja ela na ciência, seja ela na vida, uma pessoa também que não tem os pés no chão e que só vive de ilusão e de imaginação, também não dá, né. Eu acho que é por isso que eu escolhi Matemática; eu sou muito pé no chão, então eu sou muito assim, às vezes até racional demais, penso muito pra poder fazer, tomar as atitudes na minha vida. Então, [...]. Não, isso daqui eu discordo. Discordo. Na vida não é só ilusão e imaginação não; tem que ter pé no chão também.

[0:15:17.0]

*O Brasil conta com um enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.* Eu tenho um certo trauma dessa palavra cidadania porque, vou citar, né, mas principalmente no estado “formar o cidadão”, né, “é mais importante a formação do cidadão”, então o conteúdo vem em segundo plano, né. Como se o cidadão também não tivesse direito de, tivesse que ser privado de conhecer o conteúdo, né, de saber que aquilo existe. Então, [...]. É, eu acho que não só juros e gráficos, né, mas é, às vezes a pessoa ela é desprovida né, de, sei lá, ela não tem acesso a uma cultura, a alguma coisa assim também que amplie os seus horizontes, né. Então, é, às vezes o brasileiro eu acho que não conhece mesmo muito de juros, de gráficos, gráfico então, não lê muito isso, né. Acho que o brasileiro também não lê, né. Vamos dizer assim também. Não tem hábito de de leitura. Então, [...]. É. Concordo... em partes, tá.

[0:17:09.0]

*Se uma pessoa não estudou matemática financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida?* Não, claro que não. Tá. Eu tenho até, por exemplo, é, uma – até queria entender um pouco isso, né – tem uma uma moça, que faz faxina pra gente lá em casa, analfabeta, mal mal desenha o nome. Ela tem um cálculo mental desenvolvido, melhor do que eu. Ela faz conta assim ó [gesticulando um estalo com os dedos] e que às vezes ela, eu fico espantado de ver, sabe. E assim, não passam pra trás mesmo não. Caixa eletrônico, caixa é de de supermercado, qualquer coisa que tenha, ela na hora: não, tá errado o

troco. Então assim, uma pessoa que não sabe ler, não sabe escrever, então, com certeza, né, lê uma vê uma uma notícia na televisão, se for né, por exemplo, uma notícia de economia, de política, com certeza não vai entender, né. Mas tem um, cê percebe que tem um raciocínio assim, um cálculo mental muito bem apurado, sabe. Eu até queria entender como isso funciona, porque uma pessoa que não sabe escrever um número...e consegue fazer um cálculo, assim, absurdamente rápido. Entende? Então se *uma pessoa não estudou matemática financeira na escola, ela vai ser enganada o resto da vida?* Discordo. Não sei se totalmente, mas discordo, em parte, tá.

[0:18:50.0]

*Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor a sua inteligência.* [...]*Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor a sua inteligência.* Eu acho que não é só o ensino de Matemática que faz isso, né. Cê pode conseguir fazer uso dessa inteligência de outras formas que não seja Matemática, né. É... os filósofos, por exemplo, né. Eles têm um raciocínio muito bem desenvolvido, né. Apesar de que os grandes filósofos eram matemáticos, né. Então, mas um bom ensino de Matemática não deixa de formar bons hábitos, né, acho que não enferruja, sei lá, o raciocínio, né. Vou colocar aqui que eu concordo parcialmente. Tá, mas por quê? Por não ser só, o caminho pra mim não é só Matemática pra cê conseguir desenvolver a inteligência de uma pessoa. Existem outros também.

**Entrevistadora:** Então depois dessas afirmações, aí o que eu quero te mostrar...agora diz respeito mais diretamente a um desses dois módulos, ao módulo de Tomada de Decisão. É... eu vou tá falando, conversando com você sobre situações cotidianas, e aí eu queria que você se posicionasse frente a elas. Tá? Essas situações são situações que, de alguma maneira, é, são situações parecidas com o que vai ser discutido, o que vai servir como fundamento pra discutir o de Tomada de Decisão. Tá? Então, pra eu falar delas eu vou fazer uma introduçãozinha, né. *Um dos aspectos mais típicos de nossas vidas é a ter que tomar decisões sobre as mais diferentes coisas. Por exemplo, que roupa vestir, o que comer no almoço e se vamos ler um livro, ver televisão ou fazer uma caminhada. Como professores, as decisões são muitas, como sabemos. Muitas destas decisões cotidianas se referem ao consumo, de maneira geral: o que comprar e onde. Qual plano de celular é o melhor para mim? Quanto de álcool e quanto de gasolina coloco no tanque? Compro à vista e peço um desconto ou compro a prazo "sem juros"? Será que aceito esta oferta de "pague 2 e leve 3"? Nesta entrevista discutiremos de que modo estas decisões são tomadas em nosso cotidiano, por nós.* Então essa é a primeira situação. É, se você quiser ler, pode pode ler. Eu prefiro, acho que é melhor pra você ler do que eu ler pra você, né.

**Iago:** Tá. Em voz alta?

**Entrevistadora:** Não, não tem necessidade não. Só se você quiser.

**Iago:** [...] [Enquanto Iago lia a situação em silêncio. A situação: *No supermercado, lá está a oferta para o queijo ralado: "Pague 2 e leve 3!!!". Um pacotinho de queijo ralado custa cerca de R$ 1,20. Pagamos R$ 2,40 e levamos três pacotes, no valor de R$ 3,60, quer dizer, uma economia de cerca de 33%. Se a oferta fosse "Pague 20 e leve 30!!!" pagaríamos R$ 24,00 mas levaríamos um valor de R$ 36,00. Do mesmo modo, uma economia de cerca de 33%. As ofertas são iguais, para você? Se você fosse a um supermercado e visse a primeira oferta, e em outro a segunda, qual iria escolher?*]

[0:23:48.0]
Eu, sinceramente, não vejo diferença entre as duas ofertas não. Pra mim é a mesma coisa.

**Entrevistadora:** Sim. A a economia em uma e em outra é a mesma, né, de 33%. Mas pra você é a mesma coisa?

**Iago:** As ofertas são iguais. Pra mim é. [...] Qual iria escolher? [...]

**Entrevistadora:** Tanto faz então pra você levar uma ou levar outra? [...] Não tem pegadinha não, tá. [risos]

**Iago:** É. Tanto faz.

**Entrevistadora:** Tanto faz...

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** Mas tanto faz, por quê?

**Iago:** Porque financeiramente não tem diferença de preço. Não, se bem que, por exemplo, 20 pacotinhos de queijo ralado eu não sei se eu teria [risos] como usar isso tudo. Eu acho que nem queijo ralado a gente usa lá em casa. Mas eu não sei se, de repente, o pague 2 leve 3 cê acaba levando menor quantidade, não sei... De repente seria isso e aí eu escolheria o de menor quantidade.

**Entrevistadora:** Por você usar menos...

**Iago:** Isso.

**Entrevistadora:** Isso seria o que você levaria em conta pra tomar essa decisão?

**Iago:** É. Só a quantidade mesmo.

**Entrevistadora:** Outra.

**Iago:** [Novamente, Iago lê a situação em silêncio: *Numa loja, uma camiseta branca de algodão por... Numa loja, uma camiseta branca de algodão por R$ 12,00 e em outra loja uma camiseta branca de algodão por R$ 20,00.*]

[0:26:08.0]

Nossa, roupa eu sou uma tristeza. [...] Ué, depende dessa camisa, né. [...] Ah, é branca. Bom, é, se ela for branca... Mesmo material, né, assim...

**Entrevistadora:** Não sei. Uma de 12 e uma de 20.

**Iago:** É, eu pesquiso muito. Eu gosto de comprar... eu não vou no mais caro. Eu não sou dessa de marca, de de nada disso. Eu escolho o que é mais barato. Claro que bom também; não adianta cê compra, é, uma coisa descartável, que cê usa pra poder jogar fora. Mas, se for, né, sei lá, qualidade da camisa for tão boa quanto a de 20, levo, ué, a de 12.

**Entrevistadora:** Agora é o seu aluno que vai à loja.

**Iago:** [Iago lê silenciosamente a situação *Um aluno seu vai a uma loja de roupas para comprar uma camisa. Vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e a outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria? Um aluno seu vai numa loja, e vê duas camisas das quais gosta, uma que custa R$45,00, mas estão dando um desconto de R$12,00, e a outra que custa R$35,00, mas estão dando um desconto de R$9,00. Qual você acha que ele compraria?*] Bom, conhecendo menino hoje como assim, que é mui/ que são muito consumistas, né, e pra eles não importa o preço, mas sim o que importa pra eles é ter, então eu acho que ele levaria o, a de 45 com desconto de 12. Até porque ela tem um desconto um pouquinho maior, né. Se bem que, proporcionalmente falando, vão vê aqui... [toca o celular de Iago. Ele pede desculpas e atende]

**Entrevistadora:** Que que cê acha, qual que ele levaria? [Iago estava verificando, proporcionalmente, qual era o maior desconto] Eu acho que é, praticamente, a mesma coisa...

**Iago:** ... É... a porcentagem?

**Entrevistadora:** É.

**Iago:** É. Eu acho que ele iria no mais caro. Pensando num aluno, num adolescente, como tá aqui.

**Entrevistadora:** Cê acha que ele iria no mais caro...

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** Por que que cê acha que ele iria no mais caro?

**Iago:** Porque, num tô, assim, num tô generalizando, mas, é, a grande maioria, hoje, dos nossos adolescentes eles são extremamente consumistas. Então eles querem ter e do bom e do melhor e, muitas vezes, saia de onde sair, né. Às vezes nem pai e mãe, nem têm condições assim, né, de...

**Entrevistadora:** ...pagar...

**Iago:** ... de pagar, e eles querem, né. Então...

**Entrevistadora:** Mas você acha que ele iria no mais caro por conta de quê? Pelo fato do desconto ser maior?

**Iago:** Não.

**Entrevistadora:** Ou por outro motivo?

**Iago:** Não, nem nem tanto. É por ser mais caro mesmo.

**Entrevistadora:** Achando que o mais caro é o melhor...

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** Então você acha que ele compraria a mais cara por ser mais cara...

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** Agora é pra você, de novo.

**Iago:** [Leitura silenciosa da situação *Esta é uma pergunta real, para você: Numa loja, uma lavadora de roupas, que você pretende comprar, está à venda por doze prestações de R$ 90,00, e em outra, a mesma lavadora está à venda por três prestações de R$ 330,00. Qual você escolhe?*]

[0:30:23.0]

Eu não compro a prestação. Eu prefiro juntar o dinheiro primeiro, é, e pra ir lá comprar.

**Entrevistadora:** À vista?

**Iago:** É. Até meu carro foi à vista. Então [...] [Iago fazendo as contas das 3 prestações]

**Entrevistadora:** Dá 1080.

**Iago:** 1080. Três prestações de 330. A mesma lavadora. Bom, como então sou dos pagadores à vista, eu acho que quanto menos prestações, melhor. Então três prestações de 330.

**Entrevistadora:** Você prefere compra à vista?

**Iago:** É. Até porque também ela tá mais barata, né.

**Entrevistadora:** É.

**Iago:** Do que a outra.

**Entrevistadora:** É o valor de uma prestação.

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** Agora é outra situação. Seu carro é flex?

**Iago:** Não. [Iago lê a situação *Luciano tem um carro Flex, que pode usar gasolina ou álcool, em qualquer combinação. O carro dele faz, na estrada, 16 quilômetros por litro de gasolina pura ou 12 quilômetros por litro de álcool puro. Na cidade de Luciano, a gasolina está custando R$ 2,60 por litro, e o álcool está custando R$ 1,70 por litro. Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar... Para economizar ao máximo, quanto de gasolina e quanto de álcool Luciano deve colocar num tanque de 40 litros?*] [...]

[0:34:17.0] Economizar ao máximo... [...]

[0:34:50.0] O problema é que esses 16 quilômetros de gasolina pura e os 12 quilômetros também de álcool puro, né.

[0:35:38.0] Sinceramente, não sei.

**Entrevistadora:** Como que você acha que uma pessoa, nessa situação, agiria? Ela tá lá no posto de gasolina, ela sabe que o carro dela rende esse tanto pra gasolina e esse tanto pra álcool, como que você acha que uma pessoa age nessa situação? Cê acha que ela faz as contas?

**Iago:** Não.

**Entrevistadora:** Que coisas que ela leva em consideração?

**Iago:** No caso aqui, eu acho que, por exemplo, mesmo o álcool fazendo menos por litro, né, mas por ele ser mais barato, ela acaba, sei lá, colocando mais álcool, usando mais álcool, mas de repente, isso aí, nem sei, pode até ser que isso não seja o mais vantajoso, né. Mas que pelo menos que ela imagina que seja. Pelo fa/, pelo fato do álcool ser mais barato, né. Apesar dele render menos.

**Entrevistadora:** Porque assim, é, a questão é toda essa, né: o que que ele vai tá, o que que você acha que essa pessoa pensaria pra na hora de decidir essa quantidade de um combustível e de outro no carro. [...] Seria o de 40 litros de álcool só.

**Iago:** Eu não sei se os 40 litros de álcool, mas eu acho que a maior parte de álcool, por ele ser mais barato. Ao invés de, por exemplo, colocar os 40 litros,

colocaria por exemplo, 30 de de álcool, e 10 de gasolina, não sei. Eu acho que seria isso.

**Entrevistadora:** Então agora essas são as situações, né, que seriam situações disparadoras dessas discussões. Agora eu vou só te fazer algumas perguntas, é, são perguntas sobre o que você vê. Cê joga na Mega Sena?

[0:38:24.0]

**Iago:** Não.

**Entrevistadora:** Não? Por que cê não joga?

**Iago:** Ah, porque eu não, num sei. Porque eu não... não é que eu não acredite, mas é, sei lá, é... é tão difícil, né. Matematicamente falando, as probabilidades são tão mínimas. Então... sei lá. Não me chama a atenção.

**Entrevistadora:** Cê acha então que é por isso, por você saber que a probabilidade de cê ganhar é muito pequena...

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** Tem assim alguma situação que você compararia a sua chance de ganhar na Mega Sena? Se cê jogasse... Cê consegue imaginar? Alguma outra coisa...

**Iago:** Comparado com o ganhar na Mega Sena?

**Entrevistadora:** É.

**Iago:** Eu acho que eu conseguir, por exemplo, arrumar a minha casa que são 400 metros quadrados de um casarão velho, que eu sei que, por exemplo, pra eu jogar no chão que é o que eu pretendo e construir de novo do jeito que eu quero também, é eu teria que ganhar na Mega Sena.

**Entrevistadora:** Então você acha que é assim praticamente impossível você fazer isso?

**Iago:** É, mas apesar de não gostar de dívida, né, de comprar a prestação, mas o ano que vem, nem que eu tenha que me atolar de dívida até os últimos fios de cabelo da cabeça...

**Entrevistadora:** E ainda tem, onde cê mora tem aquele lance de IPHAN [Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional]?

**Iago:** Tem, tem. Já tá me dando dor de cabeça. Tanto que eu já tô entrando com projeto, essas coisas... Aí não vai poder ser mais do jeito que eu quero... Tive que me adaptar um pouco.

**Entrevistadora:** Aí tem que manter o padrão, como é que é?

**Iago:** A minha fachada. Eu nem sabia que a minha fachada tinha alguma coisa assim, mas a minha fachada vai ter que ficar...

**Entrevistadora:** É mesmo!

**Iago:** Vai. Eu vou ter que recuar 3 metros pra dentro pra poder construir a segunda. A sorte é que eu tenho terreno, né. Quatrocentos metros quadrados.

**Entrevistadora:** É.

**Iago:** Quase quinhentos metros quadrados. E atravessa o quarteirão. Então...

**Entrevistadora:** ... aí tem que recuar 3 metros e deixar a fachada?

**Iago:** Tem que deixar a fachada. Ainda vou ter que voltar ela pro que era, porque assim, pra mim, já tava porta de metal, grade, totalmente descaracterizado. Ainda vou ter que voltar o que era.

**Entrevistadora:** Pra poder aprovar...

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** ... o projeto.

**Iago:** É.

**Entrevistadora:** É, e realmente é uma...

**Iago:** ... é o ó. Cheio de exigências. Pra eu entrar com a minha planta, foi ó... cada hora uma coisa.

**Entrevistadora:** E você tem algum incentivo fiscal por conta de manter...

**Iago:** ...não. Eu ouvi dizer que existe, que existe uma lei que existe. Mas assim, na prática mesmo, isso não funciona não.

**Entrevistadora:** É, porque assim, você vai ter que fazer esse tipo de coisa, você vai gastar mais, né! Você vai ter que manter a fachada, quer dizer, cê tem que, de alguma maneira fazer um cálculo estrutural pra poder ficar com a fachada, né. Tinha que ter, né?

**Iago:** Quem quer preservar que preserve, né? Eu não queria. Por mim jogava tudo no chão, pronto e acabou. Mas...

**Entrevistadora:** Cê tinha que ter um incentivo fiscal, alguma coisa assim, né... Que absurdo!

**Iago:** Pois é... eles que querem preservar, mas a gente é que tem que arcar com o ônus.

**Entrevistadora:** Então assim, é, eu não sei se cê entendeu o que eu te perguntei. A chance de ganhar na Mega Sena pra você é comparada à chance de você conseguir reformar a sua casa?

**Iago:** A chance na Mega Sena ainda é um pouquinho, um pouquinho não, né, acho que bem pior. As chances são bem menores.

**Entrevistadora:** Ah, tá.

**Iago:** Mas assim, eu não vejo outra coisa, assim...

**Entrevistadora:** ... que cê consiga, que tenha o grau...

**Iago:** ... comparar com a dificuldade da Mega Sena!

**Entrevistadora:** E que, e o que você acha mais compatível...

**Iago:** ... o mais difícil em escala de dificuldade, no momento, que tá sendo mais difícil é isso.

**Entrevistadora:** E se você jogasse, assim, cê jogaria na seqüência 1, 2, 3, 4, 5, 6?

**Iago:** Não.

**Entrevistadora:** Por quê?

**Iago:** Aí eu acho que já entra sorte, né, não é nem Matemática. Mas eu acho que na questão sorte, difícil sair 1, 2, 3, 4, 5, 6, né. Se bem que entra Matemática também, né, aí.

**Entrevistadora:** Como?

**Iago:** Ué, sair essa seqüência bonitinha 1, 2, 3, 4, qual que é a probabilidade disso? Nenhuma. Nem tentei calcular isso não, mas deve ser mínimo.

**Entrevistadora:** Aí cê acha que é mais difícil... Aí, se você jogasse cê não jogaria nessa?

**Iago:** Não.

**Entrevistadora:** Cê jogaria como? Cê sabe que eu também não jogo não, aí eu fico...

**Iago:** Ah, eu não sei.

**Entrevistadora:** Mas 1, 2, 3, 4, 5, 6...

**Iago:** Não.

**Entrevistadora:** ... cê não jogaria?

**Iago:** Com certeza não.

**Entrevistadora:** Se cê fizesse dois jogos; 1, 2, 3, 4, 5, 6 e um outro jogo lá, independente de quais sejam os números, e alguém falasse assim: olha, um desses dois jogos ganhou. Qual que cê vai escolher pra ser o seu?

**Iago:** O outro.

**Entrevistadora:** O outro...

**Iago:** O outro.

**Entrevistadora:** Então, aí como eu tava te falando, esse módulo é sobre tomada de decisão, né. Quando uma pessoa vai decidir entre, por exemplo, caminhar, ou assistir televisão, ou é, é, ler um livro, por exemplo. Como que cê acha que as pessoas tomam esse tipo de decisão, que que elas levam em consideração pra poder, é, é tomar esse tipo de decisão? Ah, ou eu vou caminhar, ou eu vou ler um livro ou eu vou assistir televisão, por exemplo?

**Iago:** Uai, sei lá. O estado de espírito, a disposição, o ânimo que a pessoa tá naquele dia, não sei. Tem dia que cê tá mais bem disposto aí cê vai é, sei lá, resolve sair, né, e faz [não entendi] se for um final de semana, se tiver como ir. Agora tem dia que cê tá mais desanimado, então cê quer ficar mais quieto mesmo. Então cê vai ler um livro, ou então cê vai assistir uma televisão.

**Entrevistadora:** Cê acha que pra esse tipo de de coisa, né, seria possível se criar um modelo matemático pra ajudar nessa, nessas situações?

**Iago:** Ah, é difícil, né? Um modelo matemático pra isso? Pra escolher entre ler um livro, assistir televisão...

**Entrevistadora:** ... é, entre coisas desse tipo, né.

**Iago:** Ah, não sei se tem como, se teria como medir isso não. Não, acho que não.

**Entrevistadora:** Cê já, cê já ouviu falar daquele overbooking? É, as empresas de passagem aérea elas vendem mais passagens que o número de assentos que tem no avião. E, aí...

**Iago:** ...no avião?

**Entrevistadora:** É. E aí eles fazem isso levando em conta o trecho, onde o avião vai fazer a rota, é, levam em conta também, é, quantidade de gente que pode desistir, pra eles não perderem... Porque se, por exemplo, tem um ônibus, tem um avião – tô tão acostumada a andar de ônibus... [risos] – tem um avião lá que embarque[?] pra 180 pessoas, cê tem 180, desiste 90...

**Iago:** ...eles pegam na estatística pra isso, né?

**Entrevistadora:** É. Então, é, existe um modelo que ajuda a se configurar o sistema pra poder fazer essa venda de passagens, né.

**Iago:** É como seguro de carro, por exemplo. De acordo com a idade eles, o seguro tem um preço x, aí, quer dizer, por causa da incidência do número de acidentes, então é...

**Entrevistadora:** É, esse, eu não sei te dizer como é o modelo em si, né. Mas assim, existe esse modelo que ajuda a tá configurando esse sistema que operacionaliza a venda de passagens pra que eles, obviamente, tenham um lucro maior, né, pra que eles não percam tanto. Cê acha que assim, uma pessoa que conhece como funciona esse modelo, que ajuda na operacionalização desse sistema pra venda de passagens, ela como consumidor, ela tem alguma vantagem em relação ao resto das pessoas? Pelo fato de ela conhecer o modelo?

**Iago:** Como consumidor?

**Entrevistadora:** É. Como usuário daquela linha, daquela empresa.

**Iago:** Ué, eu não sei se ela teria como é, ter alguma vantagem nisso. Como consumidor, ir lá, comprar a passagem e ter algum benefício com isso? Porque eu não sei se entra, entra alguma promoção, num sei? Né, em cima disso. Não sei se teria como. Acho que não.

**Entrevistadora:** É. O fato dela conhecer que a, o modelo que ajuda na, na, na efetivação, na composição daquele sistema, ele funciona de uma determinada maneira. O fato dele saber que funciona assim, por exemplo, na hora de calcular quantas passagens a mais que pode vender, na hora de se calcular é...

**Iago:** ... mas ela é consumidora?

**Entrevistadora:** É.

**Iago:** Ela ali tá como consumidora.

**Entrevistadora:** Ela tá ali como consumidor.

**Iago:** Eu acho, a não ser por exemplo, se ela induzisse mais pessoas a irem lá e comprar... só que aí, essas pessoas, como eles têm um, eles fazem um cálculo, né, uma previsão de quantas passagens a mais podem ser vendidas, aí lá na hora gerava uma certa confusão, não sei... Tem mais gente, tem gente que vai ficar de pé, e aí, né... Como resolver esse impasse? É, processar, sei lá a, a empresa aérea? Mas não sei. Também acho que é muito fantasioso. Não, acho que não.

**Entrevistadora:** E aí, ô Iago, [não entendi] assim, pra gente fechar mesmo a nossa conversa de hoje, é, envolve a tomada de decisão, né. Então, assim, com relação a tomar decisões em geral, você, como professor de Matemática, o que que você diria, ou diz, ou diria, pros seus alunos, né? Você acha que a Matemática ajuda nisso, nessa, as pessoas a tomarem decisão? Ou não? E como que ela ajuda nisso?

**Iago:** Ah, ajuda. Acho que assim apesar de que, quer ver, me empresta aquele questionário do princípio, o primeiro de todos [ele pede pra olhar os enunciados das sete primeiras frases com as quais ele concordou ou não e fez suas justificativas]

[0:50:38.0]

Apesar de ter marcado aqui no item 6, se *uma pessoa não estudou matemática financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida*? É, aí eu, eu pus mais pra discordar, não totalmente, mas pra discordar. Mas a gente não pode negar também, como cê citou exemplo aí, né, de uma pessoa que tem um conhecimento um pouquinho mais apurado, né, de Matemática mesmo que eu tô falando. Ela vai saber escolher entre um plano de celular que é mais é vantajoso pra ela, entre, sei lá, na hora de uma compra, é, né, por trás daquelas promoções lá, mirabolantes, se realmente tem alguma vantagem naquilo, né. Então assim, uma pessoa que conhece um pouco mais de Matemática ela tem, tem um... não sei se é maldade que eu poderia dizer, mas, ela teria um discernimento, né, melhor do que é vantajoso pra ela ou não.

**Entrevistadora:** E assim, é, o que que você, quando fala pros seus alunos, né, você diz isso pra eles, né, no sentido de que é, a Matemática ajuda a tomar essas decisões.

**Iago:** Até os próprios livros didáticos, ultimamente, eles têm muito voltado, voltado pra isso. Né. Quando eles é, na medida do possível, tentam contextualizar as coisas, e aí cê se depara com muitas situações problema do livro didático deles que é, assim, trata na linguagem deles mesmo, do dia-a-dia, do cotidiano deles mesmo. De, olha, é, essa promoção de, de, desse plano de celular é, será que ela é mais vantajosa que essa? Então, quer/, aí eu mostro, falo pra eles, “olha gente, tá vendo, Matemática não é só aqui na escola não. Não é só pra escola, é, é, e pronto e acabou não. Cês tão vendo, aí olha, isso daí, cês podem usar no dia-a-dia; pra facilitar inclusive a vida de vocês”. Cê não ser passado pra trás, ainda eu costumo brincar com eles, né, cê vai à loja, eles tão te passando pra trás, e cê ainda agradece muito obrigado por eles tarem te roubando.

**Entrevistadora:** Então, é, quando eu, quando eu penso nisso, né, o fato da Matemática ajudar a tomar decisões, né. É, teve uma das professoras que, que – eu não se foi a Lenise que até começou a citar isso e que me chamou a atenção, começou a falar dessa situação e eu fiz uma pergunta pra ela que eu vou fazer pra você também. Indiscutivelmente, quando a gente tá dentro de sala de aula, né, por mais que a gente é acred/ acredite no potencial de todo mundo, e tal, sempre tem um aluno que cê fala: “esse cara sabe”, né. E tem

aquele que cê vai dizer: “aquele cara não sabe de nada”. Você acha que existe alguma diferença na, na, nas decisões entre, que esses dois tomam... fora da escola? Em relação ao uso da Matemática mesmo. Cê acha que algum, o bom, vamos dizer assim, tem vantagens em relação aquele que não é bom em Matemática?

**Iago:** Em determinadas situações sim. Em determinadas situações quando envolver o conhecimento matemático pra ele poder tomar decisão é, de uma coisa que vai ser vantajosa pra ele ou não, então, como você diz, aquele que não sabe nada, né, ele, sei lá. Ou ele vai ter que recorrer a alguém, pra poder fazer isso pra ele, né. Ele de alguma forma ele vai ter que pedir uma ajuda. O outro não. Se ele tiver um, ele é bom, como cê diz, cê sabe que o menino é bom, é, em determinadas situações ele leva vantagem. Eu acho.

**Entrevistadora:** Até em relação à sua faxineira?

**Iago:** [...] Dependendo da situação, sim. Porque é, como eu tô te dizendo, ela tem um conhecimento, um cálculo bem desenvolvido, tem. Se cê colocar, por exemplo, é, uma notícia pra ela de, sei lá...

**Entrevistadora:** ... uma promoção.

**Iago:** ... não, nem uma promoção. Eu falo uma notícia mesmo, de telejornal, de uma, de economia, sei lá. Alguma coisa assim. Eu não sei se ela teria capacidade de entender aquilo, entendeu, pra tomar uma decisão. E avaliar se aquilo é bom ou não. Se aquilo vai ser, é, vantajoso pra ela ou não. Então assim, ela tem potencial, alguma coisa a mais? Tem. Só que pelo fato da limitação dela, do saber ler, escrever...

**Entrevistadora:** ... é, ela é um caso mais específico.

**Iago:** ... ter acesso, né, a informação... Aí, já, né.

**Entrevistadora:** Mas você, você acha que esse aluno que é tido como mau aluno em Matemática, ele tem uma desvantagem muito grande em relação ao outro na tomada de decisões? Eu não tô falando assim, quando ele vai sair, pra escolher o que que ele vai fazer, se ele vai fazer vestibular... eu tô falando nas decisões...

**Iago:** ... em geral...

**Entrevistadora:** ... do cotidiano, né.

**Iago:** No geral?

**Entrevistadora:** Nas decisões cotidianas que ele vai ter que tomar, como por exemplo, o caso dessas situações...

**Iago:** ...não só Matemática então agora?

**Entrevistadora:** Nas decisões do cotidiano. O que eu não quero é, é, eu queria que cê tentasse pensar assim: as situações elas não, é, sem ser olhando pra aquelas situações e pensando só no que, na Matemática envolvida, né. Ao contrário, existe a situação que envolve uma série de coisas e esse menino que, estudou Matemática e sabe Matemática da escola, e esse menino que não sabe, vamos dizer, essa Matemática da escola, né. Nessa situação, como esses dois se desempenhariam? Será que a diferença entre esses dois seriam muito gritante? Assim como é la na escola?

**Iago:** Eu acho que depende da, do tipo de decisão, entendeu? Da tomada de decisão. Em determinada, se for alguma coisa que envolver Matemática mesmo, diretamente, é claro que o outro teria vantagem. Agora, no geral, em situações do cotidiano, que não envolvem apenas Matemática, a gente pode tomar, o tempo todo a gente tá tendo que tomar decisões, né. Aí eu não sei se teria uma diferença entre eles, né. Ou, por exemplo, o aluno que sabe Matemática ele se sairia melhor do que o outro, só porque ele conhece Matemática e o outro não, e, se for uma situação que não envolve o conhecimento direto de Matemática, não sei se teria uma diferença entre eles? Eu acho que não.

**Entrevistadora:** Com essas situações que a gente, que você observou e emitiu suas considerações?

**Iago:** Mas, por exemplo, muito do que foi apresentado ali tinha Matemática envolvida. Né. Aí por exemplo, pra aquelas situações ali o aluno que sabe Matemática ele se sairia melhor.

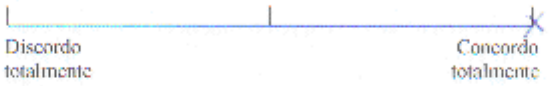
**Entrevistadora:** Só isso.

## Escala de atitudes Iago

1. A álgebra é extremamente útil na vida cotidiana.

2. Nas aulas de matemática deve-se ensinar matemática a partir do dia-a-dia dos alunos.

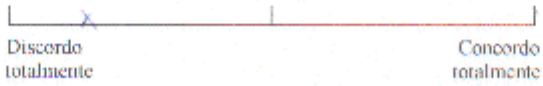
3. A Matemática não mente. Mente quem faz mau uso dela.



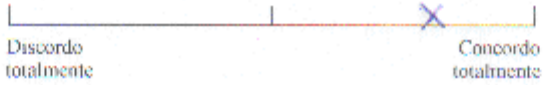

4. Creio que a verdade é perfeita para a matemática, a química, a filosofia, mas não para a vida. Na vida contam mais a ilusão, a imaginação, o desejo, a esperança.

5. (...) o Brasil conta com enorme contingente de pessoas privadas de cidadania por não entenderem fatos simples do seu próprio cotidiano, como juros, gráficos, etc.

6. Se uma pessoa não estudou Matemática Financeira na escola ela vai ser enganada o resto da vida!




7. Um bom ensino de matemática forma melhores hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência.



# As aulas do módulo

# *Tomada de decisão*

TRANSCRIÇÃO DA AULA 1 – 13 DE MARÇO DE 2010

Professores-alunos presentes: Ana, Clara, Fernanda, Gláucia, João, Katianne, Marina, Maurício, Mônica, Pablo e Túlio.

Outros participantes presentes: Professora Heloisa Silva (Departamento de Matemática – Unesp – Rio Claro), Professoras Maria da Glória Bastos de F. Mesquita e Patrícia Rosana Linardi (membros do Sigma-t), Professor Romulo Campos Lins e Professora Viviane Cristina Almada de Oliveira.

(Só após o professor Romulo Lins ter conversado com a turma a respeito do registro em vídeo das aulas e da utilização deles nesta pesquisa de doutorado, é que demos início à gravação. Por isso, a primeira parte da aula – na qual foram feitas as apresentações do professores-alunos e dos demais presentes – não consta nesta transcrição.
Iniciamos a transcrição a partir da ATIVIDADE 1, da qual foram discutidas pelo e com o grupo as três primeiras situações.)

**Romulo**: Eu queria que cês escrevessem quaisquer comentários que vocês queiram, quaisquer, de qualquer natureza, sobre uma tal loteria, sobre essa loteria, certo?

**Ana**: Frases?

**Romulo**: Oi?

**Ana**: Frases?

**Romulo**: Sim. É, sabe... tipo afirmações, perguntas...

**Túlio**: É... Escrito ou verbal?

**Romulo**: Escrito. Escrito, porque aí vocês vão conversando e depois aí a gente passa, a gente passa pra lousa. [...] Uns minutinhos só... Não precisa nada assim, altamente elaborado. É só... vocês teriam uma loteria, vão, vão pensar sobre... [...] Quê que cês têm a dizer sobre essa loteria?

**Maurício**: Eu vou fazer um jogo na Mega-Sena.

**Túlio**: Não... eu acho que...

**Romulo**: Elabora... Você vai fazer um jogo na Mega-Sena...

**Túlio:** Não...

**Maurício**: Não?

**Túlio**: Mega-Sena é finita!

**Romulo**: Não, não, não, não, não. Deixa eu ouvir. Eu não entendi o que você disse. Fala de novo.

**Maurício**: Ah! Você tem infinitas possibilidades... Então como você vai fazer um jogo que cê não sabe nem, não tem nem como você calcular qual a chance de você... Qual a tua chance de...

**Romulo**: Nesse ou na Mega-Sena?

**Maurício**: Não. Nesse jogo.

**Romulo**: Nesse.

**Maurício**: Eu digo digo a Mega-Sena porque a Mega-Sena porque é um tipo de jogo que é a quantidade de possibilidades é enorme...

**Romulo**: Certo. Então o teu comentário é?

**Maurício**: Não vou fazer esse jogo. Vou fazer o jogo da Mega-Sena.

**Romulo**: Você prefere jogar na Mega-Sena?

**Maurício**: Ai, ai...

**Romulo**: Tá bom.

**Túlio**: Eu... acho que a primeira pergunta é como vai ser realizado esse sorteio. Eu imagino que só pode ser com uma pessoa eleita que vai verbalizar um número. Porque não tem como colocar um balaio cheio de números, se eles são infinitos, dada a densidade da reta, então... Dada a densidade dessa reta também a possibilidade de você acertar um número é perto, é muito pequena, né, tanto quanto se imaginar, pela densidade dos reais. São as duas coisas que eu penso: a realização do sorteio – porque a escolha de um número depende muito de como é realizado, a escolha desse número depende do sorteio. Então se você entra num jogo, cê tem que saber qual é a regra dele. E aí, depois, que mesmo sabendo dessa regra...

**Romulo**: Saber da regra...

**Túlio**: ... a probabilidade de acertar é grande, é pequena demais, porque a densidade do conjunto R...

**João**: É.

**Túlio**: ...dada a densidade do conjunto. [...] Agora a Mega-Sena não, a Mega-Sena é conjunto finito, né, de números.

**João**: É. Você tem uma...

**Túlio**: Sai fora totalmente dessa situação.

**João**: Você tem um...

**Heloisa**: Por isso ele quis a Mega-Sena.

**Túlio**: É.

**João**: É. A Mega-Sena é finita. Esse daí é uma possibilidade infinita.

**Romulo**: Qual foi a outra coisa que cê falou? Como será o sorteio, a primeira, e a segunda?

**Túlio**: É assim, explicando como será o sorteio; e a segunda, dada a densidade de R, a probabilidade de acerto do número é perto de zero tanto quanto pode se imaginar, a probabilidade de acertar isso. [...] Por exemplo, se for verbalizado, cê nunca vai chutar um número zero vírgula zero um nove cinco... o cara vai chutar na hora um número, sei lá, raiz de oito.

[breve interrupção na gravação]

**Ana**: [...] ... nós só ficamos questionando qual a possibilidade de acertos, né, imaginamos que fosse assim: entre zero e um, pega um, né. Fala um e joga um sorteio, tchu [faz o gesto com as mãos, como se jogasse papéis para o alto], papelzinho pra cima. [risos]

**Sem identificação**: Haja papel, hein... [risos]

**Clara**: ... infinitos [risos]

**Sem identificação**: caindo papel... [risos]

**Ana**: Aí, nós chegamos assim, só ficamos questionando: qual a possibilidade de acerto?

**Túlio**: Perto de infinito...

**Sem identificação**: Zero.

**Túlio**: Com o denominador tendendo a infinito.

**Clara**: Tendendo a infinito [se dirigindo a Túlio]...

**Ana**: Um sobre infinito?

**Romulo**: Peraí, só um minuto. Que que vocês...

**Ana**: Qual a possibilidade de acertos nesse jogo?

**Romulo**: E o que que cês concluíram?

**Ana**: Não, nós só ficamos falando...

**Romulo**:... só perguntando...

**Ana**: ...qual é a possibilidade de acerto...

**Romulo:** Mas cê falou alguma coisa, infinito, um sobre infinito...

**Ana**: É, um sobre infinito?

**Romulo**: Você ficou imaginando como que se calcularia isso...

**Ana**: Sim...

**Clara**: Isso...

**Ana**: ...como, como poderia, né...

**Sem identificação:** ...calcular a probabilidade de acerto...

**Mônica**: É, nós pensamos como ele, né, que teria mais chance, né, por ter... [Katianne balbucia alguma coisa]... é, mais chance entre o zero e o um. Mais números no caso, né.

**Romulo**: Não entendi.

**Mônica**: O lance é que entre o zero e o um tem mais chance, né, que só o zero e só o um. Um vírgula dois...

**Katianne**: Menos, né.

**Mônica**: ... menos, né. Zero vírgula dois, por exemplo. Entre o zero e o um. [...] De ser sorteio, né.

**Romulo**: Tem mais chance...

**Katianne**: Na verdade é que nesse intervalo entre zero e um, como tá nos reais, a chance de você sortear um número que você escolheu é bem menor do que cê considerar só o zero e o um nos naturais, como é no outro. Normal, né!

**Sem identificação**: Claro!

**Mônica**: É, nós pensamos assim, como uma pessoa, né...

**Sem identificação**: Natural, zero e um, cinqüenta por cento.

**Romulo**: Ó, deixa eu explicar só uma coisa pra deixar claro, primeiro, como eu funciono. Eu muitas vezes vou fazer perguntas mas é realmente porque eu quero entender do que cês tão falando, tá. Cês tão falando que a chance...

**Mônica**: Não, de uma pessoa, no caso, né, jogar. Ela... imaginando uma pessoa, né. Ela não jogaria entre, é, não escolheria no caso entre zero e um, pra...

**Romulo**: Ela não escolheria?

**Mônica**: Não. Por causa que é mais opções, né, de não ganhar, no caso.

**Romulo**: Então você acha que seria melhor escolher o zero ou o um?

**Mônica**: É.

**Romulo**: Se ela escolher o zero ou o um, ela tem mais chance do que ela escolher zero vígula vinte e cinco...

**Mônica**: É. Porque aumenta, né.

**Romulo**: Aumenta...

**Mônica**: De não ganhar, aliás. Aumenta a chance...

**Romulo**: Vão lá, vamos ver como que eu escrevo isso aqui.... é...

**Túlio**: A mesma possibilidade [incompreensível] lá no sorteio. Pra qualquer número tem a mesma possibilidade de ser sorteado.

**Mônica**: Mas só o zero e o um?

**Sem identificação**: É.

**Túlio**: Se tiver só zero e um...

**Romulo**: Pera.... Peraí, vamo... [risos] Não, eu vou falar assim, ó, sabe o que é complicado, isso aqui é coisa que vale pro professor sempre. É, na hora que cê tá tentando entender o jeito de uma pessoa pensar, é bom cê dar um tempo pra tentar entender o jeito daquela pessoa pensar. Que se não começa a misturar e não tem mais jeito. Então eu quero escrever primeiro, sem contaminação. A pessoa, vai lá, me ajuda...

**Túlio**: [risos] Tô me sentindo um vírus aqui agora... contaminando.

**Romulo**: Sinto um vírus. Eu vou te chamar de H1N1.

[risos]

**Túlio**: Saiu uma reportagem que agora é a gripe da foca.

**Romulo**: Sem acrescentar que eu sou palmeirense e então eu poderia ter brincado com a Itália. Ó, a pessoa, a pessoa, a pessoa teve mais chance de acertar se escolher zero ou um. Se eu, se eu falar ou escrever alguma coisa errada, cês avisam, viu. [...] Se eu escrever alguma coisa que cês não queriam dizer, cês avisam, tá. Ó, a pessoa tem mais chance de acertar se escolher zero ou um porque...

**Katianne**: A gente pensou assim, mais chance de zero e um se considerar o jogo normal que são os naturais, né.

**Romulo**: Não.

**Katianne**: Tipo assim, aqui, o intervalo tem inúmeras possibilidades de números pra você escolher do que um jogo normal...

**Romulo**: Peraí, eu acho que eu não tava entendendo. Cê tá falando assim, se o jogo fosse só o sorteio entre zero ou um ...

**Katianne**: Isso...

**Romulo**: ... ela teria mais chance do que nesse jogo aqui.

**Katianne**: É.... inúmeras possibilidades.

**Mônica**: Porque tem mais possibilidades, né, no caso, zero um, zero dois, zero três...

**Romulo**: Então vão vê de novo. Se – o que cês tão dizendo – se a loteria fosse outra, ou seja, sortear só entre zero e um, que a chance da pessoa seria maior do que do jeito que ela é.

**Katianne**: Isso.

**Romulo**: Tá bom. Agora entendi. Cê vê que eu não tava entendendo. Eu achei que cês tavam dizendo o seguinte: que nessa loteria, se o cara escolhesse o número zero ou o número um, a chance dele ganhar era maior, nessa loteria aqui. Entendeu? [...] Entendeu ou não? Quer comentar?

**Túlio**: Quero.

**João**: [risos]

**Túlio**: [risos] Não, tô dizendo que é óbvio que seria cinqüenta por cento de chance de acertar; só tem dois números. Ela não falou?

**João**: No intervalo de zero a um.

**Túlio**: Entre zero e um – é isso que eu entendi – não participando o intervalo, somente os extremos, não é isso?

**João**: Só os naturais.

**Túlio**: Tem cinqüenta por cento de acerto, o que é muito, muito, muito, claro, maior a possibilidade do que se houver toda densidade entre esses dois números zero e um.

**João**: [não entendi]

**Romulo**: Densidade: você usou essa palavra.

**Marina**: A probabilidade de acertos é infinita.

**Romulo**: A probabilidade de acertos é infinita

**Marina**: ...é infinita.

**Romulo**: Que frase cê quer que eu escreva?

**Marina**: [Marina balbucia] Acho que a probabilidade de erros é infinita, né. Acho que fica mais claro.

**Romulo**: De?

**Marina**: ...de erros.

**Ana**: Você não colocou a minha que eu falei de acertos. Fui excluída, é isso?

**Romulo**: Não. Deixa eu só anotar aqui. A probabilidade de erros é infinita? É isso que cê quer que eu escreva? Então fala, qual que foi sua frase.

**Ana**: Eu coloquei a possibilidade de acertos.

**Romulo**: É próxima da ????? quanto possa...

**Ana**: Um sobre infinito. [...] É, na verdade é a mesma coisa, né?

**Romulo**: Tá bom?

**Ana**: Tá bom. Obrigada.

**Romulo**: A probabilidade de erros é infinita, é isso que cê quer dizer?

**Marina**: Isso...

**Romulo**: Probabilidade de erros infinita. Lá alguém tá falando probabilidade de acerto, aqui cê tá falando probabilidade de erro. Como que as coisas se relacionam? Pra vocês. Porque são parecidas as frases, né.

**Túlio**: É, mas a questão é acertar, né? Você faz um sorteio pensando em acertar, né. Então relacionar a probabilidade de acertos, não de erros. Eu acho mais lógico... Embora [não entendi]

**João**: Sendo que a [probabilidade] de errar é maior.

**Marina**: De errar é maior, né. Se colocar a de acerto é infinita, dá impressão que você acerta muito, você pode acertar mais do que errar. E ao contrário, cê pode errar mais do que acertar. Você sorteia um entre milhões... nem tem classificação...

**Romulo**: Por isso você prefere colocar erro?

**Marina**: É.

**Túlio**: Eu acho que subentende o sorteio que você quer acertar. Então a gente sempre relaciona com acerto, né. Eu só não sabia que você era a seis.

**Ana**: Um minuto. Eu acho que a minha tá correta. Possibilidade de acerto; cê não tá querendo acertar? Jogo não é pra acertar?

**Romulo**: É.

**Ana**: Então. Probabilidade de acerto é tendendo ao infinito, já que existem infinitos.

**Romulo**: A pergunta é: cês acham que tem alguma incompatibilidade aqui só porque uma falou em erro e outra falou em acerto?

**Ana**: Acho que não. Acho que é a mesma coisa. Porém só pensou ao contrário.

**Pablo**: É, em relação a essa colocação que cê fez a probabilidade de acerto é uma em infinito, tá correto, porque cê vai acertar, a idéia é você acertar. Então é uma...

**Sem identificação**: ... sobre infinito.

**Pablo**: ...no infinito. Agora, a probabilidade de erro é infinita, então quer dizer que cê não vai acertar. Então toda vez que você joga só tem erro. Quando a probabilidade de erro é infinita, quer dizer que não tem acerto dentro do erro. Porque se não ela não vai ficar infinita, vai ficar finita, você acertou. É o que eu tô entendendo nessa colocação.

**Romulo**: A probabilidade de erro...

**Pablo**: Ela não é infinita.

**Romulo**:... não é infinita.

**Pablo**: Porque cê vai acertar.

**Sem identificação**: ... tem um número.

**Pablo**: [...] um número vai ser acertado, se a idéia de fazer o sorteio...

**Fernanda**: Alguém vai acertar.

**Pablo**: ...alguém acertar.

**Marina**: Eu acho que se tivesse assim ó: a possibilidade de erros não existe, nem sempre. Mas é infinita, você pode escolher um.

**Ana**: Ó... a probabilidade de erros é infinita menos um.

**Romulo**: A probabilidade...

**Clara**: Você tirou a possibilidade de acerto.

**Romulo**: Fala de novo. Você disse: a probabilidade de erro...

**Pablo**: ...de erro...

**Túlio**: Não pode ser infinita se não não caberia um acerto, é isso o que cê quis dizer, né.

**Pablo**: Isso.

**Romulo**: Fala, fala como cê quer que eu escreva.

**Pablo**: Então, não é infinita a probabilidade de erros.

**Romulo**: Por quê?

**Pablo**: Porque ela é, a idéia é você acertar um, então ela é, ela é finita.

**Romulo**: A probabilidade... Fala o que cê quer que eu escreva.

**Pablo**: A probabilidade de erro não é infinita. É... Porque dentro desse infinito erro vai ter um acerto. [...] Agora, montar um sorteio desse é que vai ser, hein. Porque, o que que tá por trás desse sorteio? Eu digo, número de chances, número de pessoas envolvidas. Se é um sorteio infinito de números ali naquele intervalo, é... quando vai acabar pra você poder realizar o sorteio? Cê tá entendendo? Porque não vai ter fim. Vai ser impossível pra mim fazer um sorteio desse.

**Maurício**: ... computador...

**Romulo**: Fazer, cê quer dizer o quê, no sentido que eles tavam dizendo, de como eu vou sortear?

**Pablo**: Não, não. Não como, e sim que você não vai conseguir fazer o sorteio. Se você for analisar o que, ãh, o que está por trás antes de você realizar o sorteio. Por quê? Porque são, é uma chance infinita, pra acertar. Ao mesmo tempo não é infinito a probabilidade de erro, que alguém a idéia é acertar. Só que como você vai fazer um sorteio desse se ali naquele intervalo, entre zero e um, existem infinitos números? Uma hora cê vai parar de fazer pra você fazer o sorteio. Automaticamente, se você parar naquele momento...

**Romulo**: Peraí, cê vai parar de fazer o quê?

**Pablo**: Parar pra poder realizar o sorteio.

**Romulo**: Mas parar o quê?

**Túlio**: De escrever os números que cê tá falando?

**Pablo**: De escrever os números. Sei lá... é.

**Romulo**: De escrever uma lista de números pra sortear.

**Pablo**: É. Porque daí não vai ser infinito. Cê parou quer dizer que cê limitou ali aquele número. Cê esqueceu outros.

**Romulo**: Certo. Então cê também tá preocupado com como vai ser feito o sorteio?

**Pablo**: Não, não necessariamente. E sim que não vai ser feito o sorteio.

**Romulo**: E se eu disser que vai ser feito o sorteio?

**Pablo**: Daí eu acredito. Porque...

[risos]

**Pablo**: ...porque você limitou aquele intervalo. Porque você limitou, cê não, então cê não tá trabalhando com os infinitos daí, no meu modo de ver.

**Romulo**: Não. São todos os números entre zero e um.

**Túlio**: É de forma aleatória.

[Fernanda fala com Pablo]

**Pablo**: Então, é isso mesmo. A idéia do do foco, vamos falar assim, do probleminha é a loteria que nós conhecemos, como qualquer loteria. Só que simplesmente você pegou um intervalo entre zero e um onde encontra-se infinitos números, e a partir do momento que você for concretizar o seu sorteio, é, quem vai falar seu número que foi sorteado, não teriam outros pós ele. Ou,

antes, sei lá; podia qualquer um ser sorteado. Mas porque você parou e foi aquele número que sorteou?

**Romulo**: Parou de escrever...

**Pablo**: Não seria necessariamente de escrever.

**Romulo**:... parou de colocar bolinha...

**Pablo**: … de aceitar. Não, de aceitar o intervalo entre zero e um.

**Romulo**: Mas o intervalo eu pego ele inteiro...

**Pablo**: Como que vai sair aquele?

**Romulo**: Eu tô no intervalo todo.

**Pablo**: O intervalo todo...

**Romulo**: Entre zero e um inclusive.

**Pablo**: Isso. Então, mas esse intervalo todo é infinito, né?

**Romulo**: Não. O intervalo é finito.

**Pablo**: O intervalo é finito. Os que se encontram no intervalo, infinito.

**Romulo**: Tem infinitos números nesse intervalo.

**Pablo**: Isso.

**Romulo**: Sim. [...] Isso é verdade.

**Pablo**: Então, é isso... Eu só realmente não consigo muito entender o fato de como vai ocorrer então o sorteio...

**Túlio**: Acho que a forma do sorteio...

**Pablo**: Mas, eu fico ainda com o a probabilidade é uma em infinito. Mas é difícil responder essa questão.

**Romulo**: Então tá. Eu vou fazer alguns comentários, que eu acho que já têm alguns elementos pra gente ir esclarecendo qual é o tipo de discussão que a gente acha que é interessante... Ó. Uma coisa é o problema matemático. No problema matemático eu falo de infinitos números, todos os números entre zero e um, ah... falo que vai ser sorteado, não preciso dizer como vai ser sorteado porque eu não preciso escrever os números no papel, ou numa bolinha, ou num programa de computador, que também não dá pra fazer, né. Programa de computador não tem como sortear um número. Qualquer número entre zero e

um porque o computador também vai gerar um número finito; finito que eu digo é finitas casas decimais, sempre.

**Túlio**: Pega até a décima casa. Cê tem que programar ele pra isso, mesmo assim...

**Romulo**: Pode. Cê pode fazer até a milionésima casa...

**Túlio**: É. Cê vai tá [não entendi]

**Romulo**: ... mas um fim tem. Chega uma hora vai ter que parar, né. Matematicamente, isso é, isso é irrelevante, a questão de como vai sortear. O que importa é, você, os números reais entre zero e um tão lá e, do mesmo jeito que os participantes escolhem um número, o sorti/, o sorteador escolhe um número, certo? Só que ele não sabe quem são os outros. Então a primeira distinção bastante relevante pra esse curso aqui é, é... tem alguma coisa que a gente acrescentou pra poder aceitar esse problema que no mundo das coisas não funciona. Na hora que a gente acrescentou essa alguma coisa, mudou a situ/, mudou o possível de tal maneira que parece que já, o que a gente tá falando já não funciona muito bem com o real. Tanto que aparecem essas, essas divergências, né. Ah, mas eu quero sortear. Não, mas eu tô falando de um problema matemático, esse sorteio pode ser um simplesmente dizer que um número vai ser separado dos outros e acabou. Matematicamente eu posso falar isso, tá. Tem um jeito de cê... é só cê... [...] É como se cê fizesse, cê pegasse cada número, cada número entre zero e um e escrevesse um par ordenado onde a primeira coordenada é esse número e a segunda é zero ou um. E aí cê, pra todos os números, de uma vez só, você escolhe zero ou um, sendo que só um deles vai ter um. Isso matematicamente existe. Deu pra entender? Sim?

**Túlio**: Usando todas as possibilidades de cada.

**Romulo**: Isso é uma forma de escrever um sorteio matemático usando teoria dos conjuntos, né. Só que na vida, na vida...

**Sem identificação**: Prática...

**Romulo**: ... prática da gente, você pensa em sorteio, cê pensa em outra coisa. Então, então, é...[...] Imagina, imagina – a gente vai fazer esse exercício várias vezes – é... O que pra gente parece ser natural na vida prática, por exemplo, falar de infinitos números, pode ser que pra uma outra pessoa não seja natural. Esse é um ponto extremamente importante. E o segundo é o que eu já disse, é, coisas, coisas da... quando eu acrescento certas idéias às, aos, às coisas da – eu vou usar muito o termo – da prática, parece que o que eu tô falando não faz mais sentido. Agora, olha só, sabe do ponto de vista da teoria matemática, o que tá acontecendo nessa loteria aqui, nesse jogo, né, pode chamar de jogo, é o seguinte: ah, por exemplo, a probabilidade de sair meio, um sobre dois, meio, zero vírgula cinco, a probabilidade de sair zero vírgula cinco é zero. Zero. Alguém falou um sobre infinito. E aí que apareceu a discussão sobre o erro não pode ser, é, total né.

**Túlio**: Com um sobre n tendendo a zero?

**Romulo**: Não.

**Túlio**: É zero mesmo?

**Romulo**: Eu tô falando: a probabilidade, matematicamente falando, a probabilidade nesse jogo de sair o número meio, aliás, de sair qualquer número, é zero. No entanto, é possível que saia o número meio. É possível. [...] É zero, zero. É número zero. Probabilidade é um número. É número zero. Ainda assim, é um evento...

**Ana**: Mas se existe então não é zero!

**Romulo**: ... possível. Tá vendo. É isso, é exatamente isso que é o ponto de partida dessa, dessa discussão. Pra provar, vai dar um pouquinho...

**Túlio**: Isso que eu ia falar...

**Romulo**: ... mais de trabalho porque tem que, cê tem que falar sobre medida. Porque é o jeito que cê define probabilidade quando a probabilidade é a probabilidade de um evento, é, cê fala assim: é a medida do evento, do conjunto de coisas que podem acontecer pra dar certo, dividido pela... é a medida desse...

**Túlio**: Espaço amostral.

**Romulo**:... desse conjunto em relação ao universo. [...] E a medida de um conjunto finito sobre um conjunto infinito é zero. Então a probabilidade, matematicamente, é zero. Não é que é perto de zero. Ela é zero. Na teoria matemática. Só que, na...

**Túlio**: Na prática...

**Romulo**: ... teoria matemática é um evento possível. Porque ele faz parte do universo, ele é um número entre zero e um. Se eu falasse assim: a probabilidade de sair dois e meio é zero, mas esse não é um evento possível. O dois e meio não vai ser sorteado. Mas o que é para/, para/, paradoxal é o meio, zero vírgula cinco, a probabilidade é zero, zero, zero bola. Não é...

**Ana**: Ponto.

**Romulo**: ... não é assim, tipo perto de zero, muito pequeno: zero. Mas é um evento possível. Agora , não faz sentido isso na vida das pessoas normais, né. Não faz sentido.

**Maurício**: Você nos chamou de anormais?

**Romulo**: Eu nos chamei de anormais. Eu falo isso pros meus alunos. É... a gente aceita uma série de coisas, é, na Matemática, que as pessoas normais... O que que é norma? Norma é a maioria, né! Normal é o, é o, é o que a... se você andar pela rua cê espera encontrar. E não é o tipo de coisa que a gente fala. Por exemplo, fazer conta com letra não é normal. Certo? Só pra dizer desse jeito. Aliás, a gente acha que é normal, né. A gente acha que escrever menos b mais ou menos raiz quadrada de b dois menos quatro a c sobre dois a é normal. Não é normal. Normal pra maioria das pessoas. Então, é... essa primeira questão ela queria realmente levantar isso. Existe, cê vê que apareceu aqui um conflito do seguinte tipo: não é que a gente não consegue aceitar o infinito, a gente consegue aceitar o infinito. Só que a gente fica entre pensar como se o mundo das coisas cotidianas não existisse, então eu penso no infinito, e como se o mundo das coisas cotidianas existisse. Que é: eu quero saber como cê vai sortear isso aí, porque não dá pra sortear. Mas eu posso dizer assim: não importa como vai sortear, importa que vai sortear. [...] Bom, deixa eu propor uma segunda, uma segunda questão. Se depois a gente quiser voltar nisso, nessas questões ou do ponto de vista matemático ou qualquer outro, não tem problema. Eu só vou esclarecer bem: o meu objetivo aqui, nesse começo, é criar assunto pra gente ir esclarecendo qual que é a proposta do curso, tá.

**Patrícia**: Posso falar rapidinho... É engraçado que quando eu penso que a probabilidade é zero, eu não consigo jogar. Particularmente, a Patrícia. Eu não jogo na loteria. Porque pra mim, quando eu vejo que a probabilidade é zero eu não vou jogar. Mas eu ontem, conversando com uma amiga, que fez mestrado e doutorado em Estatística, ela disse que joga toda semana.

**Romulo**: Na loteria.

**Patrícia**: Na loteria.

**Romulo**: Mas a probabilidade não é zero.

**Túlio**: Não é zero.

**Patrícia**: Não, na... na Mega-Sena.

**Túlio e Ana**: Não é zero.

**Túlio**: É finito o conjunto.

**Patrícia**: É finito, né. Tá.

**Romulo**: Mas nós vamos chegar na Mega-Sena.

[risos]

**Ana**: Será que a gente consegue chegar nos números sorteados da próxima semana?

**Romulo**: Será que a gente pode chegar, cê quer adivinhar?

**Ana**: Gostaria... não adivinha, né?

**Viviane**: Aí a gente faz um bolão.

**Romulo**: Eu posso tentar.

**Túlio**: Adivinhar é difícil. Pode fazer uma boa expectativa, né.

**Sem identificação**: Faz um bolão!

**Pablo**: Aí ninguém aparece mais no sábado.

**Romulo**: A gente pode fazer um bolão aqui.

**Pablo**: Mas daí a partir de sábado que vem cê não vai ter ninguém mais como aluno e nem nós como professor.

[risos]

**Romulo**: É... um sorteio parecido. Um sorteio parecido. Vou só enunciar a questão e a mesma coisa vale: façam uma lista de comentários quaisquer sobre essa loteria, tá. A diferença – é a mesma coisa, cê tem, vai ser sorteado um número entre zero e um, inclusive zero e um – só que a diferença é que, ao invés de vocês escolherem um número, um número lá dentro, cê vai ter a seguinte escolha...

**Túlio**: Intervalo...

**Romulo**: Não.

**Túlio**: Não?

**Romulo**: Cê vai escolher entre: número sorteado é um número racional ou o número sorteado é um número irracional.

**Túlio**: Mesma coisa.

**Romulo**: Tá? Então, a mesma coisa. Cês discutam aí entre vocês pra decidir o que é que vocês querem dizer sobre essa nova loteria. Então veja, ou... só vou repetir. É a mesma loteria, vai ser sorteado um número entre zero e um, um número real entre zero e um, inclusive, certo? Só que agora a tua escolha não é de um número particular; cê vai escolher o seguinte: que nem na roleta cê tem opção de escolher entre, entre números de zero a dez, de dez a vinte, de vinte a trinta, enfim... É... cê vai escolher entre uma dessas duas coisas: o número sorteado é um número racional, o número sorteado é um número irracional. Se você acertar você ganha, se você não acertar você perde.

**Túlio**: Quer dizer que vai ter um sorteio só e você pode sortear um dos dois?

**Romulo**: Cê vai sortear um número só, que nem no primeiro.

**Túlio**: Vai ser um dos dois, vai ter que escolher um deles?

**Romulo**: Você vai escolher. Você vai apostar se o número que vai sair é racional ou é irracional. Essa é a tua nova loteria. Agora cês tem que fazer comentários que cês quiserem sobre, sobre essa loteria

**Ana**: Deixa eu só tirar uma dúvida?

**Romulo**: Diga.

**Ana**: Eu tenho uma dúvida do item anterior. São duas, são dois pensamentos distintos. É? Isso que você disse? A possibilidade de acerto é nula. Porém, exis/, por exemplo, o zero vírgula cinco, né, a possibilidade de você acertar o zero vírgula cinco é zero. Porém existe a possibilidade de você acertar o zero vírgula cinco. Essas duas frases são separadas.

**Túlio**: Onde elas se chocam?

**Romulo**: Não, não. Eu não falei porém a possibilidade; eu disse o seguinte: a possibilidade...

**Ana**: ...de acertar...

**Túlio**: De acerto é zero.

**Romulo**: ... a proba/, a probabilidade...

**Sem identificação**: Probabilidade...

**Ana**: ... a probabilidade, desculpa...

**Romulo**: ... em sair o número zero vírgula cinco é zero.

**Ana**: É zero. Ponto.

**Túlio**: Seria possível...

**Ana**: Aí seria uma outra coisa...

**Romulo**: ... não, e, e ...

**Ana**: ... E?

**Romulo**: ... zero vírgula cinco é um evento possível.

**Túlio**: E onde eles se chocam? Essas duas afirmações?

**Ana**: Não. Daí eu...

**Romulo**: Não se chocam.

**Heloisa**: Isso que eu ia falar, que eu acho que não tinha ficado vago.

**Romulo**: Matematicamente, não se chocam.

**Heloisa**: Porque... posso, Romulo?

**Romulo**: Pode.

**Sem identificação**: [não entendi]

**Heloisa**: Não, desculpa. É que eu vi que isso na hora que ele falou porque tá, ele fe/, ele falou só que eu não sei se ficou claro. A proba/, a probabilidade em Matemática você calcula a probabilidade, e tem um método pra você calcular probabilidade, que é isso que vocês até falaram disso. Essa probabilidade dá zero. Certo? Você vai calcular e dá zero. Certo? Só que na, na, na...

**Túlio**: Prática, na prática.

**Heloisa**: ... na vida real, na prática, vai sair um número, não vai? Então é...

**Túlio**: E é possível, e é possível...

**Heloisa**: ... possível que saia aquele número. Então quer dizer, na Matemática...

**Ana**: Teoricamente...

**Heloisa**: ...zero. Prática, acontece.

**Ana**: É. Então é isso que eu queria entender. Ou seja, aqui e um aqui, não é prática...

**Romulo**: Então, já que...

**Heloisa**: É. Existe a relação...

**Romulo**: Não. Não, não.

**Heloisa**: Não sei se era isso que cê tava dizendo.

**Romulo**: Não, não era isso que eu tava dizendo...

**Heloisa**: Ó lá...

**Romulo**: ... e eu vou discordar.  Na, na Matemática, na teoria matemática, não tem a ver com prática com nada, não tem, não tô pensando na prática...

**Túlio**: Então, é isso que eu entendi. Porque as duas frases são na teoria.
**Sem identificação**: Na teoria...

**Romulo**: Oi?

**Túlio**: Os dois casos são embasados na teoria...

**Romulo**: Eu tô falando tudo dentro da teoria matemática, eu tô dizendo o seguinte: primeiro, a probabilidade de ocorrer o evento meio é zero. A probabilidade calculada segundo a teoria das probabilidades, teoria matemática das probabilidades, é zero. E, o evento meio pertence ao universo dos eventos. Certo? Então ele é um evento possível. Isso é que quer dizer, ele é um evento... Por exemplo, como eu disse, dois vírgula cinco, não é um evento – evento de sair sorteado dois vírgula cinco – não é um evento possível porque não pertence ao universo dos eventos possíveis. Certo? Que o número não tá entre zero e um.

**Ana**: Aceito como verdade...

**Romulo**: Eu não sei bem o que cê quer dizer com isso. Mas, dentro da teoria matemática da probabilidade, se você não quiser ser expulsa dela, cê tem que aceitar.

**Ana**: É... aceito como verdade e ponto. Isso é uma verdade.

**Romulo**: É. Mas eu tenho certeza que você vai continuar achando estranho. Como que uma coisa que a probabilidade é zero...

**Clara**: E ela existe...

**Sem identificação**: Pode existir...

**Romulo**:...pode ser possível. Quer dizer, a gente tá acostumado a falar assim: ah, probabilidade é praticamente zero. Praticamente zero expressa um certo sentimento de que nunca vai acontecer, de impossibilidade, né. Praticamente zero. Não é?

**Patrícia**: De que é pequeno.

**Romulo**: Pequena, mas não, querendo dizer não vai acontecer. Então na teoria matemática, é outra coisa.

**Túlio**: Cê faz o seguinte, cê coloca em baixo o seu universo, com infinitos números. Como cê pode escolher um daqueles, se eles são infinitos? E aí...

**Marina**: Mas o zero...

**Romulo**: Não, isso aí é outra coisa. A questão não é como você pode escolher, você pode escolher. Matematicamente, eu posso....

**Túlio**: Entendi. Mas a probabilidade é infinita, pra você colocar aquele infinito no fundo, acaba sendo zero.

**Marina**: Mas o zero não significa que não existe. Não é isso?

**João**: Na Matemática sim.

**Marina**: O zero, não existe?...

**Túlio**: É ausência de possibilidade. Seria ausência de possibilidade.

**João**: Na possibilidade. Na probabilidade, probabilidade. O zero é probabilidade.

**Marina**: Aaah....

**Romulo**: Não. Não, não. Na teoria matemática, probabilidade zero não quer dizer evento impossível. Não quer dizer. Isso confronta completamente o senso comum. Completamente. Aí nós estamos falando, senso comum.

**Túlio**: É isso que foi a observação dela. Entendeu? Que a Matemática aí não resolve o problema prático. Ela não...

**Romulo**: Não. Mas não existe problema prático.

**Túlio**: É... Entendi, mas....

**Heloisa**: É, ele não colocou na prática...

**Túlio**: Então, entendi... mas aí é por causa disso....

**Romulo**: O problema é totalmente teórico. Mas o que é interessante pra nossa discussão é que vocês trouxeram um, uma questão prática pro problema. Como que eu vou sortear, se são infinitos números, eu vou escrever ou não vou, é... que sentido faz isso, não pode ser... a probabilidade de ser zero e ser impo/ e ser possível não pode... Então a probabilidade é muito pequena. Aí a pessoa faz ajustes, né, pra tentar dar conta do que, do que ela tá querendo dizer, do que ela pode dizer. Tá bom? Então vamo lá. Essa, esse outro sorteio. Cês podem apostar em duas coisas, podem fazer a aposta. O número que vai ser sorteado é um número racional, o número que vai ser sorteado é um número irracional. Então agora eu queria que cês comentassem entre vocês por uns minutos essa nova loteria.

**Marina**: O acerto seria de cinqüenta por cento?

**Romulo**: Não. Cês têm de conversar entre vocês e depois fala.

[Tempo para os professores-alunos conversarem entre si. A discussão nos pequenos grupos durou aproximadamente, seis minutos]

[12:40 do 4º vídeo]

**Romulo**: Olha, só lembrando, isso aqui é um aquecimento, certo. Então vão lá. Começando agora do lado de cá. Que cê iria dizer...

**Pablo**: No meu modo de ver e entender, pensando no meu modo, foi que o número sorteado agora nós temos que fazer a escolha, ou vai ser um número racional, nós vamos optar por ele ser racional, ou vai cair dentro dos números irracional por sorteio entre zero e um. É, agora, no meu modo de entender, de entender, é que a chance, é, de cair racional ou irracional, ela já não é mais zero, como era até então.

**Romulo**: Certo.

**Pablo**: É... não sei quanto que é essa medida – não vou falar metade porque eu não sei se a metade é racional, metade é irracional. Não me preocupei com isso. É, então, já tá um pouquinho... não é mais zero, no meu modo de ver.

[alguém sussura]

**Pablo**: Oi? [...] Ah! Então é isso aí.

**Gláucia**: Não sei, acho que a...

**Marina**: Eu acho que é cinqüenta por cento.

**Romulo**: Vamo, vamo falando de novo os nomes que eu...

**Pablo**: Pablo.

**Romulo**: Pablo...

**Pablo**: E a Fernanda.

**Romulo**: A Fernanda...

**Marina**: Marina.

**Romulo**: Marina, Maurício...

**João**: João.

**Romulo**: Tadeu...

**João**: João!

**Romulo**: João, desculpa.

**Túlio**: Túlio.

**Romulo**: Túlio.

**Clara**: Clara.

**Romulo**: Clara?

**Clara**: Clara.

**Ana**: Ana.

**Mônica**: Mônica.

**Katianne**: Katianne.

**Romulo**: Uma hora eu decoro. [não entendi], Marina.

**Marina**: Eu já acho que a probabilidade de acerto é cinqüenta por cento, independente do número que eu sortear ou é racional ou é irracional. Se eu escolhi um racional, a minha... eu acho, né, que a probabilidade é cinqüenta por cento.

**Túlio**: Olha, depois da outra eu já não sei mais o que pensar. Mas dependendo das circunstâncias eu creio que é a mesma coisa. Porque o meu universo ainda é o mesmo, são os reais.

**João**: São os reais.

**Túlio**: Se eu tenho a possibilidade de ser racional ou irracional, pode ser o número um desses dois e esse conjunto, a união desses conjuntos é o, são os reais.

**João**: Os reais que são sorteados, né.

**Túlio**: Se o sorteio for realizado da mesma forma, imaginando mesmo que virtualmente um balaio com todos esses números, a probabilidade de sair um dos dois é a mesma, já que todos os dois conjuntos são irra/ são infinitos também. Aí, não sei...

**João**: E a união dos dois conjuntos são os reais.

**Marina**: Mas aí, qual escolher?

**Romulo**: Tem várias coisas que cês disseram: os dois conjuntos são infinitos, a probabilidade é a mesma, a união dos dois dá o, dá o...

**Túlio**: A união dos dois dá os reais...

**Romulo**: ...no intervalo, dá o intervalo, né?

**Túlio**: Dá o intervalo.

**Romulo**: É...

**Túlio**: Então cê tem o intervalo.

**Romulo**: Sobre a probabilidade de você ganhar...

**João**: Zero.

**Túlio**: Acho que é a mesma coisa.

**Romulo**: A mesma coisa do quê...

**Túlio**: Do, do item anterior...

**João**: Zero.

**Túlio**: ...ou seja, recai, nesse...

**Romulo**: Ah, é a mesma do anterior?

**Túlio**: Ah, eu... por isso que a gente pensa quando fala em sorteio que é assim, né, mesmo, é difícil sair de alguma coisa prática. Se fosse, então a gente fica pensando no prático.

**João**: Mas, matematicamente...

**Túlio**: No prático eu tenho o mesmo conjunto universo e a mesma possibilidade pra sair, já que tá todos eles dentro do mesmo intervalo. E aí eu não consiga, talvez eu não consiga ir pra teoria, no sentido de conseguir...

**Romulo**: Deixa eu pegar um exemplo...

**Túlio**: ... ter a ótica de lá.

**Romulo**: ... pegar um exemplo, eu, é, vou usar um exemplo matemático também, tá? Ah, talvez, talvez esclareça o jogo, o jogo em si. É... é... se eu falar assim, ó, cês vão ter que escolher um número, um número natural, tá? O sorteio agora é entre os números naturais. Tá bom? Cê tem que escolher um número natural. Cada um escolhe um número natural, qualquer um.

**Túlio**: Qualquer.

**Romulo**: E aí vai ser sorteado um número natural. Pensando como eu tava pensando antes, a probabilidade de acertar, de sair o número dois, é zero.

**Túlio**: Zero.

**Romulo**: Mas é possível.

**Túlio**: Mas é possível. Foi isso que eu...

**Romulo**: Agora imagine que eu mude o jogo. Indo assim: pares e ímpares. Se eu escolher: cê quer, cê quer apostar nos pares ou nos ímpares? Então, não é igual o jogo porque ele num, embora vá ser sorteado um número, você ganha se sair a tua aposta.

**Túlio**: Ah, quer dizer então se sair qualquer racional eu ganho?

**Romulo**: Qualquer racional você ganha...

**João**: Ah, isso que eu não tava entendendo!

**Romulo**: ...ou qualquer irracional você ganha.

**Túlio**: Se se se se se eu optar no racional, saia qualquer fu/ qualquer escolha eu ganho.

**Romulo**: Qualquer racional que sair você ganha...

**Túlio**: É isso que eu não tinha entendido...

**Romulo**: ... se cê apostar, você ganha.

[alguns professores disseram Aaahhh...]

**Romulo**: Se cê apostar nos irracionais qualquer número...

**Túlio**: Ah, então só sobra duas apostas?

**João**: Então é no no conjunto?

**Romulo**: Como?

**Túlio**: Cê vai fazer a aposta no conjunto

**Romulo**: ... Cê aposta no conjunto.

**Túlio**: ... aposta no conjunto.

**João**: No conjunto. Ah, tá...

**Romulo**: Nos racionais, né. Seria os irracionais...

**João**: ... nós pensamos que tinha que pensar no número do conjunto, no elemento do conjunto

**Romulo**: Não, não.

**João**: Nós pensamos nessa nessa técnica, que é um elemento do conjunto.

**Túlio**: É, aí é a mesma coisa, seria a mesma coisa.

**João**: Se for um elemento do conjunto tem que ser zero, tem que ser zero.

**Romulo**: É assim que cê tava pensando?

**Marina**: Eu pensei assim...

**João**: Nós entendemos o elemento do conjunto.

**Romulo**: Qualquer número racional que sair...

**Marina**: ... não importa, eu tô apostando agora é irracional ou racional. Aposta agora só os dois.

**Romulo**: ... deu um quarto, ganha. Deu setecentos e vinte oito...

**Túlio**: Deu pi...

**Romulo**: ... quintos, ganha. Deu pi, perde; se apostou nos racionais, deu pi, perde. O pi não vai dar...

**João**: Certo. Mas pensando na questão do elemento, dos conjuntos...

**Túlio**: Daí dá pra pensar nos cinqüenta por cento... aí. Não sei, deve tá errado também, como a outra, né... [risos]

[risos]

**Túlio**: ... já dá pra pensar nos cinqüenta por cento. Mas os dois conjuntos são infinitos também.

**Clara**: Não, a gente tinha pensado igual ele [apontando para Túlio]; seria o mesmo do outro problema.

**Romulo**: A mesma idéia.

**Clara**: Porque a gente não tinha entendido isso.

**João**: Pensado no elemento, não no conjunto.

**Ana**: Mas agora ...

**Clara**: ... com esse outro raciocínio, a gente já pensa que é cinqüenta por cento.

**Katianne**: Pensando no todo, era praticamente a mesma coisa que o primeiro. Mas só em dois conjuntos já aumenta...

**Sem identificação**: Mas não, mas aí...

**Romulo**: Ele aposta, é como se apostasse na qualidade. O número que vai sair tem a qualidade de ser racional ou a qualidade de ser irracional?

**Katianne**: Aumenta as chances em relação ao primeiro.

**Romulo**: A mesma chance...

**Katianne**: Não. Aumenta.

**Romulo**: Aumenta. Ah, tá vendo, aqui já tem uma outra posição. Aumenta a chance, né, como cês tinham falado, aumenta a chance. Mas cê não arriscaria dizer...

**Túlio**: De quanto....

**Romulo**: ...como que aumenta?

**Katianne**: Porcentagem, não.

**Romulo**: Porcentagem, não.

**Katianne**: Não.

**Romulo**: Por quê cê acha? Qual que se/, qual que é a [não entendi]...

**Katianne**: Igual a deles [se referindo ao grupo da Marina], não tem um certo um não...

**Romulo**: E o argumento que eles deram que são infinitos racionais e infinitos irracionais?

**Katianne**: Tinha pensado em cinqüenta por cento.

**Romulo**: É isso que ela tinha falado... [...] Então aqui, aqui a questão é a seguinte. É... a probabilidade de sair um racional é zero. A probabilidade de sair um irracional é um. No entanto, é possível sair um racional. E agora... [Romulo tosse]... desculpa, prometo tentar melhorar pra semana que vem. Vou repetir pra todo mundo não ter dúvida do que eu disse.

[risos]

**Túlio**: Eu entendo, só não sei o porquê disso.

**Romulo**: Porque é, é, no senso comum é chocante, não é? É chocante. Isso é o que, literalmente, o que a gente chama um paradoxo. É... contar aqui... eu gosto dessas informações extras porque elas sempre me ajudaram a a ir juntando coisa com coisa. Pros gregos antigos, né, os gregos chamados

clássicos, lá pela época do Aristóteles... em geral se chamam os clássicos de Platão pra frente, né, até Euclides, até ele é clássico. É, eles, mais ou menos, muito grosso modo, eles pensavam que tinha três formas de conhecimento: uma que seria a epistemê, que era o que hoje, que seria muito muito grosseiramente o que hoje a gente chama de ciência – que é a busca sistemática da verdade através do exame do do mundo, né; outra, seria a sófia, que é... é a reflexão, reflexão amadurecida que é de onde vem filosofia – o filósofo é o amigo dessa desse saber, o amigo do sófia – sófia, de sofia, sófia; e [...] e o terceiro tipo seria o doxa – o doxa é o conhecimento que hoje a gente chamaria de senso comum, né. Tipo, eu não preciso de grandes reflexões pra pra dizer que se eu jogar uma coisa pra cima ela vai cair, né. Porque, até porque eu nunca vi nada que eu joguei pra cima e não caiu.

2230

Então, paradoxo, paradoxo, é exatamente aquilo que contraria o senso comum. Só que o senso comum varia, né, o que que é o senso comum de cada um? Se você já pensou sobre certas coisas, o senso comum teu vai ser outro a respeito daquele assunto. Então, nesse caso, literalmente, a gente tem, pra gente, pra gente aqui, vamos dizer – eu vou dizer, pra mim eu não vou dizer que não porque eu já fui estudar esse negócio aqui justamente por interesse profissional, certo. Então, pra vocês parece que isso aqui tá se apresentando como um paradoxo: como que eu tenho infinitos racionais entre zero e um, infinitos irracionais entre zero e um, e eu tô apostando que vai sair um ou outro, como, por que que tem chance maior de um que de outro? Por que a probabilidade, por que que haveria de a probabilidade de sair um número racional ser zero, continuando como antes, né – é zero mas é um evento possível. Sair um número racional é um evento possível. Sair um número irracional, a probabilidade é um e...

Por volta de 23:40 do último vídeo

**Sem identificação**: Impossível.

**Romulo**: ... impossível também. Cês sabem, agora, isso aí, antes de eu ...

**Túlio**: Ou seja, sempre vai sair um irracional?

**Romulo**: Não. Porque é possível sair um... é possível sair um racional...

**Túlio**: Paradoxo é a palavra.

**Romulo**: É a palavra mesmo. Agora eu vou, eu vou resolver esse paradoxo, mas antes, eu vou resolver, eu vou indicar, nós vamos fazer depois a parte matemática; isso dá pra, dá pra fazer a parte matemática em cinco minutos. Dá mais trabalho escrever do que falar, do que explicar. Mas qual que é o ponto aqui? Sabe o que que acontece? Tem um, tem uma, tem uma, eu vou chamar um conteúdo matemático ou um fato matemático que, pela resposta de vocês, é desconhecido pra vocês, tá. E é exatamente porque esse fato é desconhecido que a resposta de vocês, matematicamente falando, não é a

resposta que a teoria das probabilidades dá. Por que que isso me interessa? Primeiro lugar, primeiro lugar, esse trabalho nosso não pode, não pode, em nenhuma circunstância ser atrapalhado pelo fato de qualquer um de nós ou todos nós não sabermos alguma coisa. Eu fui bem claro no que eu quero dizer? Ó, eu quero ser com relação a isso o mais claro que eu possa. Vai ter situações em que um de nós, ou alguns de nós, ou todos nós, não sabermos alguma coisa matemática. Vai ter uma hora em que a gente não sabe alguma coisa sobre... Física, sobre Filosofia, sobre é... fatos cotidianos, qualquer coisa. Não importa.

**Túlio**: Matemática, mas...

**Romulo**: Oi?

**Túlio**: Mas não saber Matemática não é aceito, em todos os casos.

**Romulo**: Não, não, não, não, não! Sobre qualquer coisa... O não saber, é isso que eu quero, o não saber não pode ser uma fonte de, é...

**Túlio**: Entrave pro desenvolvimento...

**Romulo**: ... entrave, que a pessoa fique embaraçada, envergonhada, que esconda, sabe. A pessoa fica quieta lá, não diz nada. Ela tá olhando lá, não sabe do que tão falando, mas ela não diz nada. Isto não pode acontecer aqui. Mas não é só porque não pode acontecer aqui, isso não pode acontecer na sala de aula. É por isso que não pode acontecer aqui. Porque nós vamos tratar isso aqui como uma sala de aula, no sentido de um grupo de pessoas cujo objetivo é se desenvolver. Eu vou pensar nos alunos não como alguém que tá lá pra pra cumprir um papel ... – nós vamos voltar nessa discussão, eu sei que cês têm razão, que não é o mundo dos sonhos, certo? Eu vou, mais ou menos, eliminando alguns fatores cruciais. Então, esse é o ponto importante. É exatamente por isso quando eu escolhi essa segunda, esse segundo item, eu escolhi achando mesmo que a maioria pelo menos, pelo menos a maioria das pessoas, não iria jamais ter ouvido falar do que eu vou falar aqui agora. Nem sequer ouvido falar, quanto mais se lembrar, certo. E aí eu vou, eu vou fazer referência à Gláucia porque ela foi estudante nossa e eu imagino que no nosso curso isso que eu vou dizer ela tenha ouvido em algum lugar. Se ela não ouviu, eu vou ficar surpreso. Mas se ela ouviu e não lembrou, eu não vou ficar surpreso, porque...

[risos]

**Romulo**: ... não, não por causa dela, não por causa dela. Porque eu, em muito do que a gente discute aqui sobre licenciatura, eu sempre coloco a questão de como é que as coisas chegam pra esses futuros professores? Será que é só eu dar um curso de Matemática, tipo Matemática pura? Porque acho que todo mundo aqui entende o sentido, uma Matemática pura é um curso de Matemática, axioma, teorema, demonstração, blá, blá, blá, né. Como é que isso, como que isso vai parar na vida profissional da professora – isso foi é.... a tese de doutorado da Patrícia tenta entender o caso de uma professora; se

alguém tiver interesse de ler a gente fornece cópia, né, cópia CD, é... Como que essa Matemática do matemático, que é essa Matemática que não tá importando pra ela o uso prático, o senso comum, o prático, como que ela vai aparecer ou não na vida profissional dessa professora de Matemática. Então a questão é a seguinte, pasmem, assustem-se, não percam o sono, mas assustem-se: o infinito dos números irracionais é maior do que o infinito dos números racionais. Cês já ouviram falar disso?

**Sem identificação**: Já.

**Romulo**: Já ouviu falar disso?

28:48

**Marina**: Eu achei que fosse, né. Até nós tava discutindo, será que existe um infinito maior que o outro infinito? Aí fiquei na dúvida. Mas eu achei que fosse maior. Até comentei com eles aqui.

**Romulo**: Ele é muito maior! Ele é tão maior que que o infinito dos números, o infinito dos números irracionais é que nem se fosse, ele é igual ao infinito de todos os números entre zero e um. É que nem, é que nem quando a gen/, não é que nem, mas é parecido; cê fala assim, pega todos os números naturais, tá, são infinitos. Aí você tira os mil primeiros; o que sobra continua um conjunto infinito, certo?

**Túlio**: Mas o primeiro [não consegui entender] é maior?

**Romulo**: Oi? Não. O infinito é do mesmo tamanho.

**Túlio**: Mas cê tirou números.

**Romulo**: Mas cê tirou números. Matematicamente, o infinito é do mesmo tamanho. Agora cê tira todos os pares, todos os números pares. Cê tirou infinitos caras, e o que sobra são os ímpares, continua um infinito do mesmo tamanho. Isso, o infinito no mundo prático, né, que a gente tá usando, já nem faz sentido, né. Porque, como cês falam, jamais, jamais a gente vai escrever infinitos números, contar infinitas coisas. Então, nós tamos falando do mundo da Matemática. O que eu tô dizendo é se você pegar todos os é, todos os números entre zero e um reais, jogar fora os infinitos racionais que a gente tem a sensação que são muitos, né. Inclusive a gente acha que são mais do que os naturais, não é? Sim?

**Sem identificação**: Acha, ué.

**Sem identificação**: Sim.

**Sem identificação**: Acho que não.

**Romulo**: Não são? Não são. O infinito dos números naturais é o mesmo dos números racionais, que é o mesmo dos números inteiros positivos e negativos.

O primeiro conjunto desse que a gente conhece que o infinito é maior do que todos os outros é o dos é o dos números reais, dos irracionais. Então, por isso, agora falando de medida, né – que eu falei, não é tão imediato pra provar aquilo que eu falei – por isso que a probabilidade pra sair um número racional é zero. Porque a medida do conjunto dos racionais sobre esse intervalo é zero. Porque os infinitos são de tamanhos diferentes, então a medida desse conjunto dos racionais dá zero; e a medida dos irracionais é a mesma, então dá um. A medida do conjunto que tem só o número meio, zero vírgula cinco, é zero; porque qualquer conjunto finito em relação ao conjunto infinito tem medida zero. Ao qual ele pertence, né. Agora a questão é que esse fato, que esse acontecimento, seja é uma coisa que nos mova, e não que nos deixe embaraçados. Do mesmo jeito que vocês aqui certamente, qualquer um de vocês, pode fazer uma pergunta pra mim, pra qual eu não tenha uma resposta, certo; eu não vou ficar em nada constrangido em dizer não sei. Pergunta, cês podem vir com um problema matemático, uma questão ah, o que o autor tal disse, não sei, não conheço, nunca li, ou não lembro, não sei, não entendi o que ele disse. Mas pode ser um problema matemático, físico, sobre música, sobre qualquer assunto. Eu, eu, Romulo, eu não fico constrangido com isso. Eu não tenho o menor constrangimento em dizer eu não sei. Eu sempre digo pros meus alunos: eu acho que errado é não querer saber. Que é uma coisa até que volta naquela primeira discussão, né. E, bom, só pra fechar, né, que já tá mais ou menos dentro do horário previsto pra hoje, é... todo o espírito desse desse curso de extensão, pensado como um curso, mas pensado como um trabalho de de estudo conjunto, é que a gente se aproxime numa o máximo que a gente possa das condições da sala de aula. Evidente que não das condições, por exemplo, das dificuldades de concentração dos alunos, porque eles têm, eles tão preocupados com outras coisas – eu tenho três filhos, eu sei o que isso quer dizer, né. É... mas no sentido do mundo. Que a gente reflita muito aqui e procure respostas pra seguinte situação: o mundo onde eles vivem, o mundo eu vou dizer o mundo prático deles, o mundo mental deles, é outro. Então a proposta desse curso é que a gente discuta maneiras de de pensar como é que o mundo muda quando certas idéias matemáticas são introduzidas. O mundo agora inclui tudo, o mundo prático, o mundo das idéias, né, como que ele muda. Porque é porque tudo indica que esse é o principal obstáculo que a gente encontra no ensino fundamental e médio em grande parte. É... a gente não presta atenção o suficiente em como a gente tá dizendo coisas que mudam o mundo, é, e os alunos não querem aceitar eventualmente. E se eles se eles não aceitarem pelo menos ouvir isso, ouvir a gente falar, olha, eu vou te dizer uma coisa que eu acho que muda o mundo assim, sem chance. É... o Lamberti mencionou, Lamberti, não é isso?

**Túlio**: Túlio. Túlio.

**Romulo**: Mencionou a história de que ninguém consegue, ninguém ensina nada pra quem não queira. Cem por cento. Eu defendo isso daí, tô cem por cento de acordo. Se uma pessoa não quiser aprender é impossível ensinar. O resto é ilusão, só. Só que o trabalho da gente todo, há muitos anos, tem sido exatamente entender o que pode favorecer o que o outro – agora o outro de modo geral, pode ser um aluno de escola primária, um aluno universitário, que qualquer nível, qualquer curso – possa favorecer que ele pelo menos tenha

disposição pra ouvir o que eu quero dizer. E, e uma das respostas mais importantes que a gente encontrou foi: primeira coisa, eu preciso mostrar pra ele que eu entendo...

**Sem identificação**: [não entendi]

**Romulo**: ...não, que eu entendo o que ele tá dizendo. Então, eu falei pra cês, várias vezes eu vou fazer perguntas que que são genuínas, é porque eu não tô entendendo mesmo. Porque eu acho que se eu não entender o que uma pessoa tá me dizendo, eu não sei o que dizer pra ela. Porque se não é a mesma coisa que não tá falando com ela. Eu tô falando com qualquer um, menos com a pessoa que tá na minha frente. Por acaso pode até ser que eu acerte; eu digo uma frase lá que ela acha que tenha sentido. Mas de modo geral, não é com ela que eu tô falando. Então, essa é a idéia por trás de a gente, nós como profissionais, trabalharmos pra começar num mundo que é comum a nós e a eles, que seria esse mundo prático, ou como a gente quiser chamar... Porque o fato é é... quando a gente sair daqui e a gente for na loja ali, no supermercado, sei lá, em qualquer lugar, comprar um uma coisa, nenhum de nós vai pegar um papel e escrever uma equação, ninguém vai na cabeça imaginar uma equação pra calcular o troco, certo? De acordo? Ou seja, em boa parte da nossa vida, nós somos pessoas normais. É... se a gente for fazer conta, uma conta de cabeça a gente não vai montar o, montar a conta de mais ou de vezes na cabeça. A gente vai usar outra estratégia. Então, por exemplo, ah, vinte e cinco vezes cinco. Eu não vou fazer cinco vezes cinco, vinte e cinco, vai dois... eu não vou. Eu vou fazer vinte vezes cinco, cem, porque é mais fácil, vezes cinco, vinte e cinco, cento e vinte e cinco. Isso é o que as pessoas normais fazem. Então, nós vamos começar nesse mundo. A partir disso, a gente vai introduzir idéias matemáticas, que pra gente já são naturais, e vai ver o que acontece com esse mundo potencialmente. Porque isso isso pode ajudar a gente a entender o que tá acontecendo com o aluno. E nesse sentido, é que eu acho que isso promove desenvolvimento profissional. Pode ser que, pode ser que tirando a história dos infinitos diferentes, não tenha nenhum conteúdo matemático novo pra vocês nesse curso. Pode ser. Eu não sei! A gente não tem como saber disso aí, né. Mesmo assim, se a gente conseguir desenvolver essa essa essa familiaridade com ler o aluno pra se comunicar com ele e de entender de que maneira idéias matemáticas mudam o jeito da gente ver o mundo, isso tem uns textos bem legais aí pra gente ler, eu acho que é um ganho bem importante. Só que todo tudo mais a gente pode fazer, né. Tratar dos conteúdos que forem de interesse, das abordagens de mais interesse, mas o espírito é, o espírito do curso é esse. Sim? Por isso que eu queria trabalhar as atividades, porque já pensou eu dizer isso no começo, no vazio, assim, do nada? Ah, vou falar... parece uma história, assim. E daí, né? Como que vai acontecer? A idéia é essa. Confrontar esse tipo de situação e falar assim: bom, realmente, se eu introduzo a idéia de infinito no mundo, o mundo muda, né. Eu posso falar coisas que um cara que não aceita a idéia de infinito jamais vai falar. E se, se eu for, se eu for é... mudando essa idéia de infinito eu vou mudando também o que posso dizer, né. Infinito um maior que ou outro. Cês não acreditam, isso se demonstra num canto de lousa. O cara que demonstrou isso pela primeira vez no fim do século dezenove era um matemático alemão chamado Cantor, e isso é uma coisa tão tão fora do normal

que ele, dizem que ele disse, “eu vejo mas não acredito”. O próprio cara que fez a demonstração. O que que quer dizer infinitos de tamanhos diferentes? Mas a coisa é pior não é só o infinito dos racionais e dos reais, depois vai tendo infinitos maiores, maiores, maiores, maiores, maiores, maiores. À vontade, à vontade. Matematicamente falando isso não tem menor problema, menor problema. Praticamente falando, isso é totalmente medonho, porque não dá pra imaginar, não dá pra imaginar. Mas pensa no seguinte, é... provavelmente um dia cês não conseguiram imaginar o infinito. A melhor imagem de infinito que cês tiveram – todos nós – foi por exemplo, números de grãos de areia na praia, né, porque eu ia contar, contar, contar e não ia terminar nunca.

**Heloisa**: Um parênteses que foi exatamente esse exemplo que uma vez numa quinta série, falando sobre conjuntos numéricos, e surgiu essa questão da infinitude, né, dos números. E aí eu usei esse exemplo, né, e o aluno, e a gente tá acostumado, né, tentar relacionar, principalmente na quinta série, com as coisas concretas, pra fazer um sentido pra eles. Aí ele falou, “não, mas se você conseguisse contar os grãos de areia, você conseguiria chegar até o fim. Então quer dizer que não existe nada no mundo, professora, que seja infinito”.

**Romulo**: Aí tem gente que fala o universo, né...

**Heloisa**: É, universo, o universo...

**Romulo**: ...mas aí os físicos dizem que o universo é finito.

**Túlio**: É finito.

**Romulo**: Que o número de partículas do universo, partículas indivisíveis do universo é finito. Então nem no universo cê consegue infinitos objetos.

**Heloisa**: E aí vem o cara, por que falar disso, né...

**Romulo**: O universo visível é finito, né.

**Heloisa**: A gente não precisa disso.

**João**: É até um tipo de [não entendi]. Eles falam que o cometa Halley dá a volta no universo e aparece em certo tempo.

**Romulo**: Ah, então não pode ser infinito.

**Túlio**: Não pode ser infinito.

**Romulo**: É, ele dá, na verdade ele dá uma volta pelo universo, não...

**João**: O Halley dá a volta no infinito... O universo é limitado.

**Ana**: É... não existe infinito!

**Túlio**: Mas ele dá uma volta pelo e não ao redor.

**João**: É, mas ninguém sabe como é...

**Ana**: Existe infinito?

**Túlio**: O físico...

**Romulo**: Existe, existe! Nós tamos falando dele!

**Heloisa**: Na Matemática...

**Túlio**: No físico não existe.

**Romulo**: Ó, essa é uma pergunta, vou deixar essa pergunta pra vocês: o que que é um conjunto infinito, tá? Cês podem procurar onde cês quiserem, perguntar pra quem cês quiserem, pensar... Eu quero que cês digam assim: como é que se caracteriza, dê, ó, vamo botar matematicamente; dê uma definição de conjunto infinito. Um conjunto A é dito infinito se três pontinhos, cês vão completar isso aí. Tá? É uma tarefa pra próxima aula. Tem umas outras atividades aqui, que provavelmente ah, provavelmente a maioria a gente vai deixar pra depois. Eu pensei, eu fiz a lista toda caso caso no tempo desse tempo da gente é discutir. Mas eu acho que já, o que a gente fez e o que apareceu aqui, a contribuição, já dá pra caracterizar, pelo menos pra mim, assim, eu fico satisfeito com o que o que eu pude dizer a partir do que aconteceu. E não simplesmente contar uma história. Eu acho que a gente pode parar por aqui.

[Conversa e esclarecimentos sobre o preenchimento de vagas do curso e sobre o certificado].

TRANSCRIÇÃO DA AULA 2 – 20 DE MARÇO DE 2010

Professores-alunos presentes: João, Toninho e Túlio.

Outros participantes presentes: Professoras Maria da Glória Bastos de F. Mesquita e Patrícia Rosana Linardi (membros do Sigma-t), Professor Romulo Campos Lins e Professora Viviane Cristina Almada de Oliveira.

(No início da aula os alunos discutiram as quatro últimas situações da ATIVIDADE 1. Os professores-alunos discutiram por 11 minutos antes de o microfone ser colocado junto ao grupo.)

**Túlio**: Então...

**João**: Então, na lista que, de comentários, da lista de comentários, né...

**Túlio**:... eu creio que é mais difícil ganhar na Mega-Sena.

**João**: É mais difícil a Mega-Sena. Por causa que a Mega-Sena é um pouco, saber os cinco reais que eu falei na... [risos]

**Toninho**: Mega-Sena os números são todos é de um a cem, é...?

**João**: De um a sessenta.

**Toninho**: Um a sessenta.

**João**: De um a sessenta. E a Mega-Sena tem uma parti/

**Túlio**: A gente tem que resolver todos, né, ou vai um a um? Pergunta pra ele.

**João**: Ô Romulo!

**Romulo**: Oi.

**João**: De um a um ou todos?

**Romulo**: De um?

**Túlio**: Um, por exemplo, o quatro, a gente comenta e aí vai pro próximo; ou faz tudo e depois comenta tudo...

**Romulo**: Ah, sim, sim. Acho que é legal dá uma fechada em cada um.

**João**: Tá, tá.

**Romulo**: É... é assim, ó. Se cês precisarem de informação, ã, tem aqui o, informação que eu digo como coisa útil né. Pode usar esse [se referindo ao computador que há na sala, conectado à internet]... apesar que esse mouse aqui tá pavoroso...

**João**: Vem as coisas na cabeça e some. E a Mega-Sena tem uma peculiaridade, do jeito que você escolher, viu ô ô Túlio. Porque a é sorteada a unidade e a dezena.

**Túlio**: Putz.

**João**: A Mega-Sena, o jeito do sorteio dela ainda é assim: você tem a...

**Túlio**: ... a unidade e a dezena.

**João**: ... unidade, eles sorteiam a unidade, depois sorteia a dezena.

**Túlio**: No fim das contas essas coisas não, não vai influenciar em nada na hora que ele falar. Não tem importância, tô falando do conjunto... [risos]

**João**: Mas isso tem que, se essa daqui é mais fácil, como que...

**Túlio**: Peraí, o cara chega lá pra sortear...

**João**: É, assim...

**Túlio**: Pode ser de zero até sessenta? Ele tem um...

**João**: ... tem um globo, tem um globo de zero a seis, entendeu, e tem um outro globo que é de...

**Túlio**: Tá. Então isso daqui aumenta....

**João**: ... de zero a nove.

**Túlio**: aumenta mais ainda então. Mas aí as bolas voltam.

**João**: Não, é...

**Túlio**: As bolas voltam...

**João**: ...cê tem dois globos pra pro primeiro número, dois globos para o... cê tem doze globos na Mega-Sena.

**Túlio**: Doze globos...

**João**: Cê tem doze globos.

**Túlio**: Não, então as bolas voltam.

**João**: É, é, elas voltam...

**Túlio**: Como se volt/, como se voltassem.

**João**: ... é como se voltassem.

**Túlio**: Então é tudo sessenta.

**João**: Entendeu, é como se voltasse.

**Túlio**: Então aqui em baixo já começa tudo de novo então. [...] Então no fim das contas é assim...

**João**: É, mas, não. Se sair aquele número ele é descartado. Faz de novo o sorteio.

**Romulo**: Acesso a internet se precisar, tá?

**João**: Tá.

**Túlio**: Tá. Mas os números ficam lá dentro.

**João**: É. Os números ficam lá dentro.

**Túlio**: Se sair o zero, o zero continua lá.

**João**: É, mas...

**Túlio**: Mas não pode sair o zero.

**João**: Se você sortear, por exemplo...

**Túlio**: Não. Se sortear o mesmo...

**João**: Mas se você sortear o número dez nos primeiros dois globos...

**Túlio**: Não. O um e o zero continuam lá, se eles saírem eles serão descartados...

**João**: Mas não aquele elemento, o número dez.

**Túlio**: Não o número dez. Por isso que vai diminuir em cima, e não em baixo, entendeu?

**João**: É. É verdade.

**Túlio**: As possibilidades....

**João**: Sim.

**Túlio**: Então, no fim das contas, assim...

**João**: Mas é mais fácil a a da Espanha do que a Mega Sena.

**Túlio**: Ah, sim. Então ranca uma dezena, pode ser de zero a nove.

**João**: Não. De zero a seis porque é até o número...

**Túlio**: De zero a seis...

**João**: ... até sessenta.

**Túlio**: Teria de zero a seis, saber da...

**João**: Daí eu lembro que tem uma... Porque a primeira coisa, você tem que conhecer a regra da da, como vai ser feito o sorteio. A Mega Sena eles agem dessa forma. Agora a loteria da Espanha, aí no caso, cê pega só um elemento assim e puff...

**Toninho**: É. Agora a pergunta é tem influência isso daí?

**João**: Como assim influência?

**Toninho**: Porque os números são, eles é, é de zero a sessenta, é isso?

**João**: É. Não. De um a sessenta.

**Toninho**: De um a sessenta. Zero um a sessenta, né. Tem influência será é, porque o número de qualquer forma que seja sorteado é aquele ali, né? Então teria influência o fato da maneira como é sorteado?

**João**: Sim.

**Túlio**: Tem.

**João**: Tem.

**Túlio**: Claro.

**João**: Claro que tem.

**Túlio**: Se é um de cada vez, se são os dois juntos...

**Romulo**: Só tirar uma dúvida que eu escutei uma coisa. A loteria da Espanha que cês tão falando seria uma outra suposta loteria, não essa que a gente propôs da loteria do nome, né...

**Túlio**: É a loteria do nome.

**João**: É, a gente falou loteria da Espanha só pra... [risos]

**Viviane**: É pra falar que é...

**Romulo**: Cês tão pensando como sorteia o nome?

**Túlio**: Não. Da Mega Sena e como sorteia o nome.

**João**: Não. A Mega Sena. Porque a...

**Túlio**: Não. Porque ela perguntou: a loteria não sei como é. Aí eu falei, a loteria que tá tá referindo aí é a loteria citada acima.

**Romulo**: [não entendi]

**Túlio**: Essa loteria citada, tá falando nesta loteria. Ela tava achando que era uma loteria. Que a loteria e a Mega Sena fossem coisas diferentes, dois jogos do Brasil mesmo. Falei que a loteria citada é a que tá dos nomes.

**João**: Pra você saber qual que cê vai apostar mais que vai apostar menos, cê tem que saber como vai ser feito o jogo.

**Túlio**: É claro.

**João**: Como foi citado a Mega Sena, como é que a Mega Sena é feita...

**Romulo**: Tá legal.

**João**: ... pra gente comparar junto com a essa da Espanha [risos].

**Túlio**: Porque ali é uma probabilidade simples. É um em tantos. Cê vai tirar os repetidos, eu imagino. Nome repetido se você fosse olhar ali, tirar repetido e aí sairia do rol do conjunto universo das possibilidades. E aí retirar apenas um nome. Agora, na Mega Sena é um conjunto né. Cê tem infinitas possibilidades pra agrupar seis elementos, num rol de sessenta. Então eu acho que ela é mais difícil. Eu acho. Mesmo ela tendo uma um universo menor, que são só sessenta números.

**João**: É, mas só que o conjunto que é formado é são de seis elementos e sessenta, sendo que é sorteado de unidade e dezena.

**Túlio**: Além de ser unidade separada. Não tem a bolinha do um, a bolinha do dois, a bolinha do dez...

**João**: Não é sorteado direto o vinte. É sorteado a unidade e a dezena.

**Túlio**: A unidade e a dezena.

**João**: A Mega Sena.

**Túlio**: Então aí aumenta ainda a dificuldade. [...] Eu acho.

**João**: Se torna mais difícil. [Quer dizer] um pouco mais.

**Romulo**: Ela é sorteada assim?

**Túlio**: Ela é sorteada assim.

**João**: É. [...] Quer dizer, levando em consideração assim, já que foi citado um elemento existente, né, a Mega Sena, né. Ela existe. Ela é feita dessa forma.

**Romulo**: É. Coloca todas essas notas, que essa é uma observação interessante.

**João**: Cê coloca isso aí, por favor.

**Túlio**: [risos]

**João**: Vão pegar ali o, voltar a fita... [risos]

**Túlio**: Vão voltar a fita que a gente esquece tudo que a gente fez. [risos]

**João**: O modo que é feita a Mega Sena, do modo que ela é feita, né, ser sorteada a unidade e a dezena por cada elemento, né...

**Túlio**: Vão colocar assim, que a possibilidade de acerto na Mega Sena é é menor, pois...

**Toninho**: A única... eu nunca pensei nesse problema, né. Então a única dúvida minha ficaria se, porque todos os números são, vamos dizer, equipotentes, né, pra é a... a probabilidade é sempre a mesma, né.

**Túlio**: Então né, é a gente pensar nesse nessa, talvez. [...] Mas penso que você tenha que, como se você tivesse torcendo, você tem que torcer duas vezes. Ah, eu tenho o meu é cinqüenta e dois. Aí sorteou o cinco aí, pô, o cinco já foi. Agora eu tenho ainda entre sessenta mais o dois. Então é diferente. De sessenta números eu tenho que torcer por cinco. É muito, é muito, depois torcer pro dois. É muito diferente de eu torcer direto pro cinqüenta e dois, entendeu. É um em sessenta. Agora não. Cinco em sessenta, o número cinco em sessenta é um em sessenta.

**João**: Cê torce de zero a seis.

**Túlio**: Depois o dois em sessenta de novo. Então é mais difícil.

**João**: Aí vamo sortear a unidade, é de zero a nove.

**Túlio**: Eu tenho um balaio com sessenta bolinhas, de zero a sessenta. E daí eu tenho, você tem, eu tenho que daqui sortear o cinco, só tenho a possibilidade do cinco. Aí depois eu tenho um outro balaio de zero a sessenta de novo, eu tenho que tirar o dois. Ou eu tenho um só com o cinqüenta e dois. É mais rápido. É mais fácil.

**João**: Na verdade eu acho que é assim, é... Unidades, de zero a nove. Cê pega o dois, então isso aqui é unidade. Pode sair o doze, pode sair o vinte e dois, pode sair o zero dois, pode sair o trinta e dois, quarenta e dois e cinqüenta e dois. A unidade dois. Aí, eles vão sortear um de zero a seis pra dar a dezena. Pra dar...

**Túlio**: De zero a seis... É assim? Cê já viu o sorteio? Porque faz tempo que eu não vejo. Eles passam antes do jogo, né.

**João**: É.

**Túlio**: Às vezes passam antes do jogo.

**João**: É. [risos] Então o jeito que é sorteado também, o modo do sorteio, a probabilidade, a possibilidade de acerto é tão pequena pelo modo, né. Nós estamos achando que a Mega Sena é mais difícil – cê tá na Mega Sena – pelo modo que ela é feita.

**Túlio**: E acho que o fator principal é porque é um conjunto de seis elementos.

**João**: Manda bala aí, se não a gente fica perdendo aí a....

**Túlio**: Ah, sei lá. Depois a gente vai discutir.

**João**: A gente pensa, pensa, pensa e não anota. A merda é essa. [risos] Qualquer coisa tem o nosso gravador.

**Túlio**: Mas o que que o senhor acha? [se referindo a Toninho] O senhor acha que qual é a probabilidade de acerto aqui?

**Toninho**: Eu acho que, bem... [corte no vídeo] Eu não sei...

**Túlio**: Eu na verdade não gosto de probabilidade, porque o nome só fala que é probabilidade mesmo. Porque no plano físico essas coisas são, não são verdades. Eles dizem, eles alegam assim: não, mas se você fizer isso um milhão de vezes vai ocorrer. Pois eu posso garantir pra você, posso falar pra você que você pode jogar um milhão de vezes um dado e nunca dar o número seis. E daí? Entendeu? Então...

**João**: É.

**Túlio**: ... probabilidade pra mim é controverso e eu não gosto, dessa. Eu acho que é caráter investigativo. Você estuda pra tentar entender as coisas e de repente conseguir tomar decisões através de uma recorrência maior e tal. Mas falar que ela é ciência exata...

**João**:Tá falando de pegar o dado, né, cê joga o dado. Vai cair no número seis.

**Túlio**: A probabilidade é um sexto. Você pode jogar seis mil vezes e não sair.

**João**: As seis mil vezes pode sair o número seis.

**Túlio**: Não pode isso? [dirigindo-se a Toninho] Fisicamente, tranqüilo?

**Toninho**: Nesse ponto de vista então ela é um bom negócio pras seguradoras, né? [risos]

**Túlio**: Sim...

**João**: Sim, é.

**Toninho**: Nesse ponto de vista...

**Túlio**: Mais ou menos, né... Então se você pensar em ciências exatas eu tenho uma controvérsia de achar que a teoria da probabilidade, a combinatória sim, mas a probabilidade é ciência exata pra mim. Porque no físico ela num...

**João**: Cê consegue anotar pra nós, aí?

[Túlio e Toninho anotando]

**Toninho**: Eu só tô fazendo uma continha aqui pra ver essa formulazinha aqui do... pra ver se lembra mais ou menos o que eu queria...

**Túlio**: Tem calculadora científica ali.

**Toninho**: Aqui é rapidinho... Obrigado. [...] É, nós somos aqui observados, né.

**Túlio**: É.

**Toninho**: Somos observados...

**Túlio**: Muito estranho isso.

**João**: O que não é uma situação atípica, né, pra nós.

**Túlio**: É, mas não assim, né.

**João**: Ah...

**Túlio**: Quer consultar lá pra ver como é feito o sorteio? [se dirigindo a João] Só pra ter certeza?

**João**: Já que tem uma ferramenta disponível...

**Túlio**: É... E aí cê sai da frente da câmera também um pouco. [risos]

[João vai ao computador]

**Túlio**: [risos] Tem certeza que cê vai fazer isso? [Túlio se dirige a Toninho que estava fazendo algumas contas]

[...]

**João**: Cinqüenta milhões é a possibilidade, cê escolhendo seis números.

**Toninho**: Então acho que tá....

**Túlio**: Um sobre cinquenta milhões? Não. Cinqüenta milhões de possibilidades?

**João**: Você escolhendo seis números, cê escolhendo seis números...

**Túlio**: Tem cinqüenta milhões de possibilidades...

**João**: Cinqüenta milhões de possibilidades. Na verdade, cinqüenta milhões, sessenta e três mil, oitocentos e sessenta.

**Toninho**: Então minha conta tem alguma coisa errada. Meu deu quarenta e sete...

**Túlio**: O quê? Milhões?

**Toninho**: Eu achei [não entendi]. Não sei...

**Túlio**: É... então....

**Toninho**: Mas deu quanto aí? Sessenta?

**Túlio**: Cinqüenta. Bem perto.

**João**: Cinqüenta milhões, sessenta e três mil, e oitocentos e sessenta.

**Túlio**: ... sessenta e três mil, e oitocentos e sessenta.

**Toninho**: Ah, e ver a população da Espanha, né?

**Túlio**: É.

**Toninho**: A população da Espanha.

**Túlio**: A população da Espanha e a combinação. [...] Vê a população da Espanha.

**Toninho**: Eu tô apostando em... mas acho que não, deve ter mais, né... Estado de São Paulo.... A Alemanha tem noventa milhões, eu acho, né. Oitenta, noventa, né. Eu acho que é isso, não sei.

**Túlio**: Espanha é um país... Qual o tamanho da Espanha?

**Toninho**: Que não tem cidade assim, enorme.

**Túlio**: Espanha é menor que a Itália, né.

**Toninho**: Em população eu acho que é.

**Túlio**: Que ali já não tem quase mais quem é quem, né. Já tá tudo misturado. A pessoa nasce num país e trabalha no outro, mora no outro. Muito colado. A União Européia. Cê pega um trem e em vinte minutos cê tá de uma cidade pra outra, de um país pro outro. População ali deve variar muito.

**Toninho**: A minha conta deu conta errada porque ela deu cinqüenta milhões, né. Tem alguma coisa a mais aqui mesmo, tem razão.

**Túlio**: E aí deu só quarenta e sete mil, não, quatrocentos e setenta e um mil?

**Toninho**: É, cinco, não, vai dar um pouquinho a mais aqui, ó. Quatro milhões.

**Túlio**: Quatro milhões.

**Toninho**: Então tem realmente alguma coisa a mais, né.

**Túlio**: Não... e uma possibilidade de erro no cálculo?

**Toninho**: É, não, aqui tá tudo parecido aqui, né. Tudo na faixa de três mil... Vamos ver a média aqui: cinqüenta e seis, cinqüenta e oito vezes cinqüenta e sete...

**Túlio**: Ah, cê fez um outro e depois viu como chegava...

**Toninho**: Se fosse arredondar aqui seria trinta e três ao cubo, né, se fosse pra arredondar aqui. Aí porque daí divide por pelo fatorial de seis, né, que vai dar setecentos e vinte. Então tem alguma coisa a mais aqui.

**Túlio**: É.

**Toninho**: Talvez mude algum fator como vocês tão analisando aí. É possível, né.

**Túlio**: Sim. A troca né.

[...]

**Toninho**: Vou conferir se eu errei alguma coisa aqui. Oito, vai um... [...] Será que o pessoal não vem porque não gosta de ser filmado, essas coisas assim?

**Túlio**: Pode ser. Achei estranho ninguém vir. Muito estranho. Tinham acho que dez pessoas na outra aula. Todos faltaram.

**João**: Como que é feito aqui, não tá tendo aqui não.

**Toninho**: Aqui aumentou: trinta e três...

**João**: Mas a idéia da população da Espanha vai ser independente. É o modo, né?

**Túlio**: Não, não é independente. Cê fala sortear o nome... não, sortear o nome de uma pessoa que mora com uma certa família, com cinqüenta e cinco... É claro que as possibilidades diferenciam. Sortear o nome de uma família que tem cinco pessoas morando... É muito mais fácil. Eu apostaria mais dinheiro, por exemplo.

**João**: Na letra a também cê tem que saber o número de o número de elementos do conjunto, já que é finito. Já que é finito, você tem que ter um número.

**Túlio**: Sim.

**João**: Aqui, ó. Coloca aí o número de elementos. Já que é pra comparar com a Mega Sena.

**Toninho**: É, tem esse outro lado, né.

**João**: Pelo número de elementos.

**Toninho**: Cê tem o alfabeto, né.

**João**: Pelo número de elementos. Já que foi comparado com o número de elementos do conjunto.

**Toninho**: É, cê não vai saber todos os nomes que tem na Espanha, né. Então a gente tem que jogar aí que pode ter nomes...

**João**: ... e já que é colocado no computador, cê pode tá verificando no computador que dê o número de elementos, né, o número de nomes.

**Toninho**: É, porque cê tá com um computador que tem o nome daquela pessoa, né.

**João**: É.

**Túlio**: É.

**Toninho**: Não é que você vai jogar assim com todas as possibilidades de nomes.

**João**: Não.

**Túlio**: ... de nomes, né. Vão ter os nomes. E você vai escolher um deles. Cê pode jogar fácil também, né. Vou pegar lá um aleatório aqui e ponho esse. Já que é uma loteria. Vou...

**João**: Depende da sorte também.

**Túlio**: Não vai ficar pensando em qual a possibilidade de tirar esse ou aquele, porque é a mesma possibilidade de sair tanto um quanto outro. O José ou o Manuel...

**Toninho**: Ou aqueles mais repetidos, né. Tem aqueles, que você lembrou da repetição, né. Tem aqueles que são mais...

**Túlio**: É, exatamente. Isso que eu ia...

**Toninho**: Os que são mais repetidos, né. Vamos dizer, José...

**Túlio**: Já que tá todo mundo lá, né.

**Toninho**: ... Juan, Juan Garcia...

[interrupção externa]

**Túlio**: É exatamente isso que eu ia pensar. Se o, se lá, se nesse conjunto tivesse todos os nomes dos habitantes, e não retirasse os repetidos, né, porque num num conjunto matemático não se considera elementos repetidos...

**João**: É.

**Túlio**: ... não tem dois três num conjunto.

**João**: É.

**Túlio**: Entendeu? Agora, isso que tá, eu penso no físico? No físico tão as pessoas lá. Cada uma com o seu.

**João**: Existe. É.

**Túlio**: Mesmo que tenha cem pessoas com o mesmo nome, elas estão lá. E como que vai ser feito isso? Essa é uma pergunta. Vai retirar os repetidos? Porque é...

**João**: É. Anota isso aí.

**Túlio**: Entendeu?

**Toninho**: Então, no caso do Brasil, vamos supor, se fosse nome mais repetido, é...

**Túlio**: Agora se...

**Toninho**: ... Maria, José da Silva...

**Túlio**: ... eu escolheria ele! Se fosse pensar fisicamente, seria. Agora, se fosse pensar num conjunto matemático, não entraria dois José da Silva. Porque conjunto só tem um elemento idêntico àquele, não existe dois.

**João**: Mas é um comentário, um comentário... é um comentário.

**Túlio**: Se o conjunto seria, seria, é... se a ótica sobre o conjunto seria matemática ou seria uma ótica física.

**João**: É.

**Túlio**: Né? Eu penso que é uma ótica física, porque fala que os nomes vão estar lá, de todos os habitantes. Então aí a probabilidade é de eu verificar qual o nome que mais se repete, eu escolho ele. Seria uma probabilidade maior.

**João**: É, é.

**Túlio**: É um monte de variáveis, porque qual nome mais se repete? Daí você vai ver, daí de repente tem um lá que tem mil pessoas com mesmo nome. Daí acaba que a probabilidade de sair é mil em sobre o total de elementos. Então, é muita coisa, né.

**Toninho**: A população da Espanha não chegamos a ver lá não, né?

**João**: Não, mas aí é saber o número só. É o modo que é feito o sorteio, o modo que é feito o sorteio, já que foi citado...

**Toninho**: A loteria é cinqüenta milhões...

**João**: Cinqüenta milhões. Por isso que eu nunca acertei ainda, né.

**Toninho**: Mas quantas apostas que são feitas, hein? Só por uma curiosidade, né.

**João**: Como é que é?

**Toninho**: Quantas apostas será que são feitas, hein?

**Túlio**: Em média, né. Porque quando tá acumulada, por exemplo, eu acho que...

**João**: Aumenta, né...

**Túlio**: ... oitenta por cento da população joga.

**João**: Aumenta. Aquela do final do ano mesmo foi uma coisa absurda.

**Toninho**: E não joga uma vez só, né. Joga várias, mais de uma possibilidade, né.

**João**: É. No caso quando você faz o bolão são vários jogos, né. Pessoas que realizam vários jogos ao mesmo tempo. Cê colocou a questão da óptica física lá, ou matemática?

**Túlio**: Já coloquei. Tô colocando. [...] Neste caso... [...] Aí eu coloquei, que se fosse uma ótica matemática, ou seja, sem repetição, se fosse um, se pudesse ter repetição de elementos. Nesse caso seria maior a possibilidade de acertos se escolhêssemos o nome que mais se repetisse. Certo? Aí tem um monte de coisas que a gente pode comentar e a gente vai falando...

**João**: E a questão da da qual é mais fácil, né, e sabendo que a Mega Sena ela é mais ou menos cinqüenta milhões de possibilidades...

**Túlio**: ...teria que saber quantos mais se repetem, por exemplo.

**João**: Não, e a, e não tem cinqüenta milhões de habitantes na Espanha. Seria uma possibilidade dentro de cinqüenta.

**Túlio**: Uhum.

**João**: A probabilidade. É uma dentro de cinqüenta milhões. Se o mesmo, se o número de habitantes da Espanha fosse cinqüenta milhões...

**Túlio**: ... cinqüenta milhões...

**João**: ... sendo que não é.

**Toninho**: É. E todos os nomes diferentes, né. Eu acho que isso aí é um...

**João**: ... é.

**Toninho**: ... todos tivessem nomes diferentes, né.

**Túlio**: E todos tivessem nomes diferentes. Porque é complexo. Se você, aqui no Brasil, por exemplo, eu tenho certeza que, por exemplo, João Batista da Silva se você olhar a lista telefônica de uma cidade você acha às vezes cinqüenta...

**João**: Maria José, Maria José, tem um monte de coisa...

**Túlio**: Duzentos e cinqüenta, no Brasil inteiro, às vezes chega até mil mesmo, mil e poucos...

**João**: Vamo pegar o exercício número cinco agora

**Túlio**: É, vamo terminar. Se fazer rápido, depois a gente...

**Toninho**: Eu tenho uma cunhada que ela, e não é um nome muito comum, rapaz, mas ela já achou uns trinta já. [risos]

**Túlio**: Não. Pensando nesses nomes repetidos eu jogaria um pouco mais.

**João**: Coloca uns dez reais. [risos]

[risos]

**Túlio**: Esse cara não acredita na sorte! [risos] Não tem fé na...

**João**: Eu acredito mesmo é no dinheiro que tá na minha mão. E eu não acredito que é uma coisa concreta. [risos]

**Túlio**: O que é menos provável: que hoje, às treze horas em ponto, esteja chovendo aqui no departamento ou que hoje, às treze horas em ponto, não esteja chovendo aqui no departamento?

**João**: Não esteja chovendo. Pelo horário e pela época. [risos]

**Túlio**: Depende. É, e porque hoje também já falta duas horas e dez.

**João**: Não, mas, pelo horário, pela época de outono e pelo horário não é um um...

**Túlio**: E pela condição climática que a gente observa agora, né.

**João**: ... não é uma, não é um horário favorável à chuva.

**Túlio**: Isso daí fisicamente. Agora, agora, matematicamente? Cinqüenta por cento...

**João**: É.

**Túlio**: ... entendeu?

**João**: Cin/, é...

**Túlio**: Matematicamente é cinqüenta por cento pra cada um.

**João**: Matematicamente, cinqüenta por cento. Agora só tem uma coisa...

**Túlio**: Se você não tiver, por exemplo, se alguém perguntar pra você: o que é mais provável pra você, que esteja chovendo em tal cidade isolada agora, cê vai por cinqüenta por cento. Pode estar chovendo, pode não estar.

**João**: Ou se não se você vai ver os dados estatísticos dos trezentos e sessenta e cinco dias do ano....

**Túlio**: Sim, aí se você fosse analisar...

**João**: ... de quantos dias chove nesse intervalo de horário, né...

**Túlio**: É...

**João**: ...você vai ver que a possibilidade de chover nesse horário é bem menor do que no resto [não entendi]

**Túlio**: Então, tudo isso aí tem um monte de, se for fazer um trabalho estatístico tem que fazer um trabalho de pesquisa.

**João**: Mas o que tá pedindo a b? A b, discuta o que envolveu o tema de discussão: horário, a questão do do clima, inverno, é, ...

**Toninho**: As estações, né...

**João**: ...estações.

**Túlio**: Então cê acha que a probabilidade é não estar chovendo? [se dirigindo a João]

**João**: É não estar chovendo.

**Toninho**: É, uma informação que nós não não temos é, mas no caso tem internet ali, né, é qual a previsão do tempo, né.

**João**: É.

**Túlio**: Previsão do tempo. É igual ele falou...

**João**: Ou seja, pelos dados estatísticos.

**Túlio**: ...a média de precipitação do ano, as horas, quantas horas choveu no ano, quantos dias do ano choveram.

**João**: Porque você tem o horário, o intervalo do horário de chuva também...

**Túlio**: No outono, por exemplo, no mês de no mês de mai/ março, quanto quantas chuvas tiveram.

**Toninho**: Pessoal tem uns estudos, né, de qual horário chove mais, chove menos...

**João**: É.

**Túlio**: Cê não tem acesso a esses dados nada. Então o que a gente vai levar em consideração, se for pensando no físico, é na observação do que tá ao redor nosso agora. É o, a estação do ano não favorece chuva, a o clima...

**João**: Principalmente nesse horário, né.

**Túlio**: Nesse horário. Mas à tarde...

**João**: Essa estação é mais ainda no fina/ no fim da tarde.

**Túlio**: No fim da tarde, a chuva. E a observação do clima. Falta duas horas pras treze horas!

**João**: É. E sem falar também que é, os ní/, os dias que não têm chuva é maior do que os que têm chuva.

**Túlio**: É possível.

**Toninho**: No geral, né.

**Túlio**: No geral, é.

**João**: Dos trezentos e sessenta e cinco dias do ano, os dias que não chove é maior que os que chove. Tem que pensar em toda essa parte, já que foi, é uma questão de chuva. Chove ou não chove, né.

**Túlio**: É.

**João**: É, falando de chuva.

**Túlio**: Mas isso analisando todos esses dados estatísticos, né.

**João**: É.

**Túlio**: Então, cê acha que a probabilidade é de não chover?

**João**: Vamos, nossa máquina registradora! [risos]

**Toninho**: A única coisa que acrescentaria seria consultar a previsão do tempo, né. A única coisa que acrescentaria seria consultar a previsão do tempo.

**João**: Mas mesmo cê, não. Mas mesmo cê cônsul/, não ...

**Túlio**: Mas aí é estatística. Não, não só. Talvez...

**João**: ..., mesmo cê consultando o a previsão do tempo você não tem condições de prever o horário exato.

**Túlio**: É.

**João**: Porque aqui tá falando assim, ó, em ponto. Exatamente às treze horas. Porque você pode ter uma alteração climática em questão de vento.

**Túlio**: De vento, na hora.

**João**: Ela pode deslocar...

**Túlio**: Várias influências influências físicas.

**João**: ...e chover lá do outro lado, chover no outro departamento e não...

**Túlio**: Eu acho que aí o que embasaria mais uma decisão hoje, tudo bem, mas dia trinta e dois de dez/ – trinta e dois hê – dia trinta e um trinta e um de dezembro? E aí?

**João**: Trinta e um de dezembro...

**Túlio**: Aí sim...

**João**: É...

**Túlio**: ... o que te embasaria seria você fazer uma pesquisa sobre o mês de dezembro, qual a chuva nos últimos dez anos, quantos dias que choveram, e aí embasado nisso você daria emitiria uma opinião.

**João**: Poderia até...

**Túlio**: Provavelmente no natal e ano novo geralmente chove, né. [riso]

**João**: E a e a questão da possibilidade...

**Túlio**: Agora isso, aí que eu te falo...

**João**: ... é  mais, se for no verão, é mais fácil chover do outro lado do depa/ da do da universidade, chove lá e não chove aqui.

**Túlio**: Chove aqui... Então é muito fator físico.

**João**: É localizado também.

**Toninho**: E aqui o clima não é o jeito que muda muito rápido, né.

**Túlio**: Não.

**Toninho**: Tá agora assim, tá esse sol, vai continuar assim, né.

**Túlio**: É. Não tem muito...

**João**: Às vezes começa a dar um vento. Se dá um vento pode mudar, em questão de meia hora, pode trocar.

**Túlio**: Pode trazer nuvem, é, pode trazer nuvem.

**João**: A questão é falar assim, foi restrita a um horário. Nesse ponto.

**Túlio**: Então, mas aí é que eu... São questões físicas. Se você tiver no abstrato, chover e não chover, cinqüenta por cento. Entendeu?

**João**: Ah, mas chover ou não chover, cinqüenta por cento? Mas é mais fácil não chover do que chover.

**Túlio**: Daqui a dez dias, nesse mesmo horário, vai tá chovendo ou não?

**João**: É mais fácil que não.

**Túlio**: Então, mas, matematicamente eu acho que é cinqüenta por cento.

**Toninho**: É, a ques/ a questão é...

**João**: Mesmo matematicamente... Ah, eu não sei. É que informa a questão física, né.

**Túlio**: Matematicamente sem consulta esta/, sem trabalho estatístico em cima.

**João**: É.

**Túlio**: Sem trabalho estatístico de observação do climatologia.

**João**: É, mas, aqui, ó...

**Túlio**: Tá bom. Que não. Que não estará chovendo.

**João**: Que hoje, às treze horas em ponto esteja chovendo aqui no departamento ou hoje às treze não esteja chovendo [corte da gravação]

Se é hoje, não.

**Túlio**: Não, tô dizendo outros, né.

**João**: Hoje não.

**Túlio**: Não estará chovendo. Que hoje, às treze horas em ponto... [fala enquanto anota no caderno]

**João**: Não, não esteja chovendo no departamento…

**Túlio**: …que hoje às treze horas não esteja chovendo...

**João**: Não.

**Túlio**: ... que hoje às treze horas não esteja chovendo. [fala enquanto anota no caderno]

**Toninho**: Não, o que é, a pergunta é o que é menos provável, né...

**João**: Que esteja chovendo [risos]

**Toninho**: É o que é menos provável, né...

**João**: O que é menos provável: que esteja chovendo [risos].

**Túlio**: Ah é, o que é menos provável.

**João**: Tá certo, valeu! [risos] Tava respondendo uma outra pergunta.

**Túlio**: Não, respondendo a pergunta, uma outra não...

**João**: O que é menos provável.

**Túlio**: ... seria a mesma.

**João**: É. Pô, cê não sabe ler, seu analfabeto! [risos]

**Toninho**: Não, mas aqui a gente se concentra nos nos dados, né, e acaba...

**João**: Esquece a pergunta em si. É, o que está... o que é menos provável: que esteja chovendo. [lendo] Discuta o que esteja envolvido em tomar essa decisão.

**Túlio**: Observação do clima.

**João**: Época do ano.

**Túlio**: Clima ao nosso redor, né.

**João**: É.

**Toninho**: Não existe vento forte, apenas uma leve brisa. [risos]

**João**: Oscilação do clima ao nosso redor. É, época do ano.

**Túlio**: Estação do ano.

**João**: É, época, estação do ano. O horário também.

**Túlio**: A época do ano mesmo, acho que é melhor do que estação.

**João**: É.

**Túlio**: Mudou agora, entrou o outono agora. Foi...

**João**: Foi dia vinte e um. Não entendi. [...] A época do ano.

**Túlio**: Época do ano [repete enquanto escreve no caderno].

**João**: É, é... o horário também. Tem um horário específico, treze horas.

**Túlio**: Estação também, estação climática.

**João**: É. Época do ano, estação climática.

**Túlio**: É, porque...

**João**: Cê pode também colocar uma alteração climática, né.

**Túlio**: ... época é assim, por exemplo...

POR VOLTA DE 1:50 VÍDEO 3

**João**: Não, cê pode colocar alteração climática, esse ano que choveu demais em alguns lugares... É questão de alteração climática.

**Túlio**: É, vamo colocar também que a gente baseou tudo isso porque também.... Observação aqui é que se a gente tivesse acesso a dados estatísticos, né, a precipitação, a gente conseguiria até precisar melhor, né. Não só, não só o de hoje, né....

**João**: É, mas o que levou a gente a ter essa pergu/ essa resposta. É...

**Túlio**: Eu tô entendendo. Mas depois na hora de comentar a gente podia ...

**João**: A gente pode colocar também conhecimentos referentes a estatística, né.

**Túlio**: Seis [se referindo à sexta situação proposta na folha de trabalho]. Individual. Individual, cara [brincando em esconder o caderno]. Não pode. [risos]

[risos]

**Túlio**: [lendo] O aeroporto de Viracopos em Campinas fica a cem quilômetros de Rio Claro. Você tem que pegar um vôo às dez e cinqüenta. A que horas você sai de casa?

**João**: [lendo] Faça uma lista com todas as coisas que você levou em conta pra tomar essa decisão. [terminou a leitura] É a mesma idéia. Olha, falando em vôo eu chego uma hora adiantado. Então [risos]...

**Túlio**: Também não gosto...

**João**: [risos] Uma hora adiantado. Tem que chegar lá às nove e cinqüenta, então tem que sair daqui oito e meia, oito e trinta eu tô saindo.

**Túlio**: Daqui a Campinas é o quê? Uma hora?

**João**: Se são cem quilômetros, você vai gastar provavelmente uma hora...

**Túlio**: Uma hora...

**João**: Não, menos...

**Túlio**: Não, mas depende. Cê vai gastar mais, porque...

**João**: Cê vai gastar mais de uma hora...

**Túlio**:... tem lugar que a velocidade não é cem quilômetros por hora.

**João**: Questão de pedágio, tudo mais, cê não consegue fazer a velocidade...

**Toninho**: Tô indo de carro, né?

**Túlio**: Ã...

**Toninho**: Tô indo de carro, né?

**João**: Não tá especificando.

**Túlio**: Não, vamo ver, vamo ler de novo.

**Toninho**: Se for igual eu que tô viajando só de ônibus...

**Túlio**: [lendo] Você tem que pegar um vôo às dez/. [interrompe a leitura] É, não tanto faz, né? Depende do que que eu vou. Se for de ônibus?

**João**: Se for de ônibus, se for de táxi, se for de carro.

**Túlio**: De ônibus, táxi, carro...

**João**: Carro.

**Túlio**: Bom, pra... se, se, pensando que...

**João**: Cê vai a pé?

[risos]

**João**: [risos] Cê vai a pé?

**Túlio**: Carona, vai que precisa, né, cê pode ter que sair uma semana...

**João**: Bom, vamo lá. Deduzindo que vai pegar um vôo, o cara tem carro, né. [risos]

[risos]

**Túlio**: Não. Ou o cara vai de carro, ou de táxi, ou de ônibus. As três possibilidades.

**João**: Uma das possibilidades, ok.

**Túlio**: Tem gente do cara deixar o carro em casa. Tem gente que vai pegar o vôo e prefere deixar o carro em casa. Ou alguém leva ele até ao aeroporto e, né...

**João**: É...

**Túlio**: ... leva até o aeroporto e depois...

**Toninho**: Eu não conheço lá, mas, é, esse, é, horário acho que... Viracopos o quê que é? É...

**João**: Aeroporto.

**Túlio**: Aeroporto de Campinas.

**João**: Aeroporto de Campinas.

**Toninho**: É, mas tem algum horário que tem mais movimento, menos movimento? Acho que não né?

**Túlio**: Não. Mas eu, por exemplo, independente de qualquer coisa, você vai com horário de folga.

**João**: É.

**Túlio**: A menos de não ter jeito, cê sair atrasado, você atrasar, você vai com horário de folga...

**João**: Isso, isso porque você fa/

**Túlio**: ... não é chegar lá: nossa, vou calcular pra chegar em cima do vôo.

**João**: Isso porque meu vôo tá marcado num horário, só que você tem que fazer *check list.*

**Túlio**: Tem que fazer... É, é.

**João**: Tem que chegar, olhar.

**Túlio**: Ahã.

**João**: Lá não é igualzinho ônibus, né, que cê compra a passagem e já vai direto no no ônibus. É um trâmite diferenciado.

**Túlio**: Então vamo resolver... Esse é muito fácil, né cara. Pelo menos pra errar é fácil.

**João**: Pra errar é facinho esse aí.

**Túlio**: [lendo] Discuta o que esteja envolvido em tomar essa decisão. O aeroporto de Viracopos em Campinas fica a cem quilômetros de Rio Claro. [interrompe a leitura]

**João**: Mas o meu..

**Túlio**: [lendo] Você tem que pegar um vôo às dez e cinqüenta. [interrompe e leitura] Bom, eu sairia às nove. [risos] Eu sairia às nove, às nove horas.

**João**: Mas cê chegaria...

**Túlio**: Uma hora e cinqüenta tranqüilo.

**João**: Mas cê não vai uma hora daqui lá?

**Túlio**: Não, mas se fizer uma hora e vinte mais ou menos, cê chega lá uma meia hora adiantado.

**Toninho**: Tem que passar na cidade ou não?

**João**: Hã?

**Toninho**: Pra chegar no aeroporto tem que passar por dentro da cidade ou não?

**João**: Não. É só pista. Só pista. Só pista. Só pista.

**Toninho**: Na estrada. Só pista.

**Túlio**: Eu acho que com uma hora e cinqüenta dá tranqüilo.

**João**: Eu sairia...

**Túlio**: Se demorar muito, vai demorar uma hora e meia, cê chega com vinte minutos no aeroporto, cê fecha...

**João**: Sairia às oito e meia, né?

**Toninho**: Estacionar, tudo é fácil, é tranqüilo, né?

**Túlio**: Não...

**João**: É, mas aí é...

**Túlio**: Tem estacionamento... é. [...] Tá bom. Oito e meia, né.

**João**: Mas vamo lá.  Que horas cê sairia? Oito e meia. Eu sairia às oito e meia.

**Túlio**: Aí eu pousaria lá, na casa de algum parente.

**João**: Duas horas, né. Cê tem duas horas aí, duas horas e vinte.

**Túlio**: É.

**João**: Duas horas e vinte, já que tem que percorrer cem quilômetros.

**Túlio**: [lendo] E discutam o que esteja envolvido...

**João**: Tipo de transp/

**Túlio**: Agora pegue uma lista do item anterior e tire tudo que estiver relacionado...

**João**: Tá, mas aqui: [lendo] faça uma lista de todas as coisas que leve em conta para tomar essa decisão. É, tipo de transporte, né? A questão do vôo.

**Túlio**: Distância.

**João**: Distância.

**Túlio**: Distância [escrevendo].

**João**: Transporte. Se vai de, né, no caso...

**Túlio**: Tipo de condução?

**João**: É... considerando se foi um táxi ou carro. Não foi ônibus; porque se se fosse ônibus você ia ver horário de ônibus, de saída e tudo mais.

**Túlio**: Condução, congestionamento no aeroporto, possibilidades, né.

**Toninho**: É. Tem épocas que são mais prováveis o congestionamento, outras menos, né. Supondo que tenha isso também, né.

**João**: É, e a questão também da, tipo de embarcação, como que é feita a embarcação, né. Que aí tem que chegar mais cedo.

**Túlio**: Cara, como que escreve aeroporto?

**João**: [risos]

**Túlio**: É…

**João**: A, E.

**Túlio**: Cong/... A, E.

**João**: A, E.

**Túlio**: Congestionamento no aeroporto e o que mais mesmo? [apontando para Toninho]

**João**: O, possibi/, é, como que é feito o transporte.

**Túlio**: O trâmite...

**João**: O trâmite do transporte, como é realizado esse tipo de transporte, que cê tem que chegar antes, pra passar no check list, tal ...

**Toninho**: O embarque, né, o...

**João**: É, como é feito o embarque.

**Toninho**: O trâmite do embarque, né.

**João**: O trâmite do embarque. Não, o transporte em si, né. É um transporte isso aí.

**Túlio**: Os trâmites do embarque.

**João**: Ah...

**Toninho**: Se for na época do combate ao terrorismo... por um aí, na fila uma hora.

[risos]

**Túlio**: Greve dos operadores!

**Toninho**: É.

**João**: Se você for para os Estados Unidos, hein... [risos] É... o que mais nós consideramos nisso daí?

**Toninho**: É...

**Túlio**: Como a gente ia, né?

**João**: A duração da viagem, né. A duração da...

**Túlio**: Não, mas aí já tá a distância. Aqui já tá englobado...

**João**: É, a distância.

**Túlio**: Com a distância você pensou na duração.

**Toninho**: É. Porque nós vamos ter que pensar tudo que é relacionado com a Matemática, né.

**João**: Não, não. A distância é uma coisa. A duração é outra.

**Túlio**: Cara, é outra mas tá em função, né.

**Toninho**: É função.

**João**: É função...

**Toninho**: Números, né. Números.

**Túlio**: É função.

**João**: É.

**Túlio**: Então a distância tá englobando aquilo. Cê pensou na distância, cê pensou no tempo. Uma tá em função da outra.

**João**: É.

**Toninho**: É, e o meio de transporte é a velocidade dele média, vamos chamar assim, né.

**Túlio**: É tudo envolvido pra mim na distância.

**João**: Tá jóia.

**Túlio**: Pensou em distância, pensou na função do tempo, a velocidade média do carro, tudo mais...

**João**: Jóia. E do local também, né, pelas vias, pelas vias que foram tomadas.

**Túlio**: É, as vias de acesso, né. O trajeto.

**João**: [lendo] Agora permaneça no item anterior....

**Túlio**: Trajeto, localização do aeroporto, né. Se é dentro da cidade ou não... [...] Acho que ficou esquisito aqui, mas depois nós...

**João**: Nossa!! Pra saber tudo referente à Matemática. É o tempo, distância...

**Toninho**: Velocidade... é, mais pra, Física, Física, né...

**João**: É. Não. Distância e tempo dá velocidade, né. Distância e tempo dá velocidade.

**Toninho**: Ah, e os, os tempos que você tem de, os outros... como cê falou a questão do trâmite do embarque, do transporte; quer dizer, isso também deve ter um tempo previsto pra você...

**João**: É...

**Túlio**: Então coloca o que: função entre tempo e distância?

**Toninho**: É, porque, então quer dizer...

**João**: Agora...

**Toninho**: ... tempo nós separamos em vários itens, então. Tem vários itens. Ida até lá. O acesso ao aeroporto, se tá mais congestionado ou não. O trâmite lá dentro depois que estacionar. Então são vários itens relacionados ao tempo, né.

**João**: Olha só, aqui no caso...

**Túlio**: Não, função, interdistância e tempo, distância percorrida e tempo...

**João**: ... você vai ter que tirar tudo relacionado à Matemática. Então no caso, a distância.

**Túlio**: A função, é lógico.

**João**: A função de distância, tempo e velocidade.

**Túlio**: É, a relação entre, a relação...

**João**: ... de tempo e veloc/, tempo e distância.

**Túlio**: a relação entre tempo e distância percorrida.

**João**: Então vai ter que tirar isso daí, né. É... [lendo] Sua decisão mudaria? Tem alguma coisa que você tirou mas seria essencial pra você tomar essa decisão? [terminou a leitura] Sim! Nossa! A questão da distância e tempo é essencial pra você saber que horário que você vai sair.

**Túlio**: Não, que você tirou!

**João**: Não, mas aqui ó: [lendo] tem alguma coisa que você tirou mas seria essencial pra você tomar essa decisão? [termina a leitura]

**Toninho**: Não posso perder esse vôo. [risos]

**Túlio**: [risos]

**João**: Né. Tem alguma coisa que você tirou que ia ser essencial? Pra mim é essencial saber a distância, pra ver o tempo que eu vou gastar, pra saber o horário que eu vou sair.

**Túlio**: Então tá. Vamos ver se tem mais coisa matemática aqui [se referindo às anotações que fez]. Localização do aeroporto? Isso pra mim é matemático também.

**João**: É. Localização.

**Toninho**: Opções [não entendi]...

**João**: Sim. Porque você tem uma distância a ser percorrida, mas e o lo/ e a posição?

**Túlio**: A posição...

**João**: Dependendo da posição você tem traje/ trajetória diferente.

**Túlio**: Pois é. É.

**João**: Entendeu?

**Túlio**: A localização pra mim é matemática. É isso. A localização é espacial, né.

**João**: É. E cê tem trajetórias diferentes. Porque tem a diferença entre deslocamento e caminho percorrido, né.

**Túlio**: É. Então a localização e o trajeto são coisas matemáticas, né.

**João**: Isso. [...] Posição.

**Túlio**: Localização e trajeto. E o que mais?

**João**: Acho que matematicamente seria...

**Túlio**: Tipo de condução...

**João**: Não. Aí não é Matemática. Ou seria? A questão do tempo?

**Túlio**: A velocidade...

**João**: Aí melhor tempo, né?

**Túlio**: A velocidade que a condução... cê pega um carro que não passa dos sessenta! [risos] Um cavalo, por exemplo, já complica. Tá bom, vai.

**João**: Mas matemático, né?

**Túlio**: Tá bom, vai.

**João**: É o entendimento em relação à Matemática, né.

**Túlio**: Velocidade.

**João**: Então não tem nada...

**Túlio**: Então, velocidade média.

**João**: É.

**Túlio**: Velocidade média do veículo.

**João**: Mas tempo, mas a rela/, mas a rela/...

**Túlio**: Por exemplo, você tá com o seu carro...

**João**: ... mas a relação de distância é tempo vezes velocidade.

**Túlio**: ... cê tá atrasado, cê fala, vou meter o pé e vou a cento e cinqüenta.

**João**: Mas a relação de dis/...

**Túlio**: Mas se cê tá com ônibus, o cara vai a cem.

**João**: Mas a relação de de distância é tempo vezes velocidade. Peraí...

**Túlio**: Ele não passa de cem. Se você atrasar, cê vai perder. Ã?

**João**: A relação de distância e tempo já é a velocidade.

**Túlio**: Não, eu sei. Tô dizendo, só tô...

**João**: É.

**Túlio**: Tô brincando do [não entendi]. Eu sei.

**João**: É... [lendo] tem alguma coisa que você tirou que seria essencial pra tomar essa decisão? [termina a leitura] A relação.

**Túlio**: Não, não é... Não cara... o que tirou. Quer dizer, eu imagino que é o que você não não considerou. Acho que é isso que ele queria dizer.

**Toninho**: É dar uma repassada, né?

**Túlio**: É uma coisa que você não retirou... Na verdade ele faz você pensar lá e, de repente, se você perceber que tem mais alguma coisa matemática envolvida pra...

**João**: Mas, na verdade, mas, mas..

**Túlio**: O que cê tirou, tirou do item a.

**João**: Tá. Mas isso aqui é o que você tirou.

**Túlio**: Peraí [volta a ler a pergunta].

**João**: Então lê a pergunta.

**Túlio**: [lendo] Agora pegue a lista do item um e tire tudo que tiver relacionado em seu entendimento à Matemática.

**João**: Então...

**Túlio**: [continuando a leitura] Sua decisão mudaria? [...] Tem alguma coisa que você tirou mas que seria essencial? [termina a leitura] Então, mas esse 'mas'... Mas é conjunção adversativa, entendeu? Então se... Não entendi! [...] [lendo] Pra você poder tomar essa decis/ [termina a leitura] Porque daí fica um pleonasmo. Já que estava lá em cima quer dizer que era essencial, se não você não teria colocado...

**João**: É.

**Túlio**: Então acho que tá mal...

**João**: Então vamos pensar na idéia, já que tirou e é essencial. Mas se tirar isso daí eu não consigo tomar um tempo.

**Túlio**: Vou pular essa linha e deixa quieto.

**João**: Mas se tirar essa questão da relação de distância e tempo eu num, eu não teria...

**Túlio**: Não, mas pensa que tudo que está lá em cima é essencial pra tomar a decisão. Então fica...

**João**: É...

**Túlio**: Isso foi o que você separou. Cê só tirou algumas coisas da Mat/, só separou o que é, o que a o que a gente viu que é Matemática.

**João**: Isso aqui foi tirado, né [apontando para anotações no caderno de Túlio].

**Túlio**: O pote com feijões. É. [...] Quantos feijões no pote? [lendo] Se eu oferecer um prêmio...

**Romulo**: Ah! O pote com feijões eu trouxe, pra ficar mais realista...

**João**: Dourado.

**Túlio**: Os feijões. [...] Os feijões.

**Romulo**: … que eu esqueci de pegar o pote com os feijões, certo?

**João**: Mas pegou o material dourado. [risos]

**Romulo**: Os feijões dourados.

**Viviane**: Então tem que... não põe tudo não, hein?

**Romulo**: Ã?

**Viviane**: Não põe tudo não.

**Túlio**: Feijões dourados...

[risos]

**Romulo**: Ninguém sabe quantos têm.

**João**: Material dourado...

**Romulo**: Que, aliás, ninguém sabe porque que no Brasil se chama material dourado, né.

**João**: Como é chamado em outros locais?

**Romulo**: Então... a gente já viu gente, em sites brasileiros, gente chamando de golden bits, seriam contas douradas.

**Túlio**: [se dirigindo a João] Nossa cara, a gente não comeu nada. Onze horas.

**Romulo**: Mas é brasileiro que parece que tá traduzindo de volta pro inglês. Agora, a tradução oficial – a tradução não, né, o nome oficial original – é base blocks, blocos de base. Faz sentido, né. Base dez... Blocos de base.

**João**: É. [...] O cara ficou encantado, né, que colocou esse nome, material dourado.

**Romulo**:.Eu eu acho estranho porque ele não é dourado.

**Túlio**: Não! Ele achou que era uma idéia de ouro. Uma idéia, assim, pra resolver o problema da Matemática, imagino. Sabe, com isso pronto, vamos pro físico e todos vão entender Matemática.

**João**: Uma riqueza imensa esse material.

**Túlio**: Uma riqueza, entendeu, pra passar o conhecimento. E aí resolveu chamar de material dourado. [risos]

**João**: Tão rico, tão rico, tão rico [não entendi].

**Túlio**: Na verdade ele precisava batizar, aí...

**Romulo**: Aí, ó. Eis o pote de feijão. É, eu não sei se cês já viram isso em filme...

**Túlio**: Já vi em programa.

**Romulo**: ... em filmes americanos. Americano adora isso. Adora, adora! Promoção: eles botam o pote lá na loja e...

**Túlio**: É... programa, é...

**Romulo**: ... e aí um dia é arroz, outro dia é feijão, outro dia bola de gude, e aí o cara adivinha e quem ganhar leva, sei lá, um leitão...

**Túlio**: Na TV tinha uns programas também, o apresentador punha o punha ali e as pessoas iam ligando. E daí elas só falavam. E aí eles às vezes davam dica: mais, menos. E aí pessoa ligava até acertar. Às vezes ficava uma semana. [...] O pote do feijão.

**Romulo**: Então, ó, [não entendi].

**Túlio**: Do milho, do feijão. Do arroz é sacanagem. Do arroz então!

**João**: Nossa sen/...

**Túlio**: Cara, já respondi.

**João**: Vamo lá.

**Túlio**: [risos]

**João**: Cê colocou dez reais? Na letra a. [risos] Quantos feijões dez reais?

**Túlio**: É pra olhar ali, ó. [aponta para o monte com cubinhos do material dourado] Esses são os feijões.

**João**: Ah, tem quantos? Sei lá, duzentos [risos].

**Túlio**: Fazer uma estimativa. Por área, por área.

**João**: Lembra aquele exercício da estrela?

**Túlio**: Aquele exercício lá era assim, né. Estrelas no céu.

**João**: Estrelas no céu.

**Túlio**: [olhando para o monte] Pena que não dá pra ver a área, né. Se fosse um pote dava pra pensar no volume dele.

**João**: É, você tomava uma perspectiva do a superfície, né.

**Túlio**: É.

**João**: Você tentava ver a superfície e estimar.

**Túlio**: Agora ali não dá porque também não fica uniforme. Tem um que tem um salto, dois, três.

**João**: É. Não fica não fica uma forma regular.

**Túlio**: Fica difícil de fazer a estimativa.

**Toninho**: Um palmo por um palmo?

**Túlio**: [risos] Quantos palmos de feijão tem ali? Fez uma estimativa aí [se dirigindo a João]?

**Toninho**: Área, né.

**Túlio**: É. Palmo por um palmo. É.

**Toninho**: Vinte por vinte? Quatrocentos...

**Túlio**: E um palmo tem quantos feijões?

[risos]

**Túlio**: Então, qual a conversão? [risos]

**João**: Qual o tamanho do feijão?

**Túlio**: É. É feijão carioquinha?

**João**: Não, é feijão favo. É, coisa de Minas, né. [risos]

**Túlio**: É. Feijão branco pra fazer salada.

**João**: Feijão favo.

**Túlio**: Cara, eu chutaria uns duzentos e cinqüenta.

**João**: [contando] É... uns duzentos, duzentos e cinqüenta.

**Túlio**: Muito difícil de pensar assim.

**João**: Cê não tem nenhuma forma regular onde ele tá disposto, né.

**Túlio**: Cara, vamo, vamo comer, vamo comer.

**João**: De novo os dez reais? [risos]

**Túlio**: O quê, cara? É a b. Cê nem leu a b. [risos]

**João**: [risos] Mas não tô errado: de novo os dez reais.

**Túlio**: É porque eu, eu só aposto o que eu não ligo de perder.

**João**: [risos] Cê não tem tanto dinheiro, cara.

**Túlio**: Não. Dez reais? Dá pra perder, né. Agora o cara pra apostar cem reais, eu tenho dó, cara. Eu só perco mesmo.

**João**: Vamo comer alguma coisa?

**Túlio**: Vamo.

**[intervalo]**

**Romulo**: Cês terminaram? Esse daí cês terminaram?

**Toninho**: O último? [...] [se dirigindo a Túlio e João] O último nós chegamos a terminar?

**Túlio**: Hein?

**Toninho**: O último nós chegamos a terminar, ou não?

**Túlio**: Terminamos.

**João**: Terminou? O último?

**Túlio**: Eu terminei.

**Toninho**: Dos feijões, né.

**Túlio**: É fácil.

[risos]

**Túlio**: É só falar o valor que você apostava! Eu sou mão de vaca pra apostar. [risos]

**João**: Mão de vaca...

**Túlio**: Mas você é mais... um real.

**Glória**: Eu não tenho nem idéia de quanto eu apostaria. Porque eu acho que eu nunca apostei num jogo na minha vida.

**Túlio**: Ah, aposta aquilo que você pode perder.

**João**: É.

**Túlio**: Um real. [risos] Dez reais...

**Glória**: Eu tava pensando quanto que eu vou apostar. Sabe quando cê não tem idéia. Igualzinho o dia...

**Túlio**: É ruim isso aí. Porque eu acho que eu não apostaria nem no sim ou não. Eu não sou de apostar, entendeu? Nem no cinqüenta por cento eu apostaria, quanto mais...

**Glória**: A vez que o cara me pediu uma gorjeta eu passei um aperto; que eu não sabia quanto que eu dava de gorjeta. Que que é gorjeta? Cinco reais, dez reais?

**Túlio**: Depende!

**Viviane**: Não sabe se o cara vai achar muito, vai achar pouco, né.

**Patrícia**: Ou do custo de vida.

**Túlio**: Depende! Se cê tiver em Paris... [risos]

**1 minuto do quarto disco**

**Romulo**: Dar uma reorganizada pra poder usar a lousa. Aí fica todo mundo pra cá, e a gente troca a câmera pra cá. Será que pode ser?

**Por volta de 10 minutos iniciou-se a discussão das situações**

**Romulo**: Bom, vamo lá! Cê conversou com eles é... Toninho?

**Toninho**: Toninho.

**Romulo**: Toninho. É, sobre esses dois primeiros [se referindo às duas situações discutidas na aula de 13 de março], a discussão que a gente teve?

**Toninho**: Não.

**Romulo**: Na aula passada? Mas cê chegou a dar uma olhada?

**Toninho**: Eu dei uma lida rápida, né.

**Romulo**: Aqui a discussão que a discussão foi a em volta de duas coisas. Uma, especificamente no primeiro, né, o fato de que embora a probabilidade de

sair um número, qualquer número, né, pra qualquer número que cê escolha entre zero e um, a probabilidade seja zero, é possível que saia aquele número. Então... agora esse é um fato matemático, né. A gente discutiu que que isso quer dizer, e teve reações interessantes – que a gente tava conversando depois – que é uma coisa meio difícil de aceitar, né. Como que a probabilidade, porque isso, como que a probabilidade pode ser zero e o evento ser possível. Que a gente tá acostumado...

**Túlio**: Essas definições das operações no inf/ no infinito, f/ quem quem sistematizou foi Cantor ou ele só começou, e depois foi...

**Romulo**: Não, eles, isso aí os... na verdade os caras [não entendi] ...

**Túlio**: Porque tem umas definições de operações, né. Aí depois eu fui ver, que n sobre infinito é zero, infinito vezes infinito, menos infinito... todas essas definições de operações no conjunto infinito.

**Romulo**: Essas operações os, cê pega por exemplo na época do Euler, né, século mil setecentos e tanto lá, é... eles faziam essas contas. Até o Leibnitz acho que fazia, né; o Newton.

**Túlio**: Uhum.

**Romulo**: Mas mas não era formalizado. Formalizado do jeito que o matemático gostaria hoje, né. Aí o que que aconteceu, no século dezenove os caras começaram a reclamar disso aí, porque começaram a aparecer problemas que cê não dava conta...

**Túlio**: Com a estrutura que tinha.

**Romulo**: ... usando esse tipo de pensamento que eles usavam. Até esses dias eu tava por conta de um problema que que apareceu num curso aí, eu tava lendo umas umas coisas, como como eles faziam, né, essas contas que todo mundo fala que era, era meio enrolação, e tal. E na verdade não era. Eles tinham uma segurança, né, sobre como eles tavam fazendo. E aí começaram a reclamar, né: ah, não pode, isso aqui não tá muito seguro, não tá, não tá muito fundamentado, não é rigoroso. E aí que o cálculo, como a gente conhece hoje, com essa história de epsilons e deltas, e de o infinito não se fazer conta diretamente com infinito – a não ser certas situações, em certas áreas específicas da Matemática que você cria uma teoria onde existem os infinitamente grandes e os infinitamente pequenos, e aí você conta. Só que tem toda a fundamentação, a formalização, né. É... Mas, hoje em dia isso aí não é aceito, né. Então, isso aqui, se você pegar é... aliás, eu tinha deixado uma questão pra vocês, não tinha, sobre conjuntos infinitos?

**João**: O que era infinito, uma definição de infinito.

**Túlio**: Definiç/

**Romulo**: De conjunto infinito, né?

**Túlio**: Não.

**João**: Não. De infinito.

**Túlio**: Definição de infinito. Daí que eu fiquei perdido mesmo. Porque...

**Romulo**: Eu não botei conjunto infinito?

**João**: Não.

**Túlio**: Não.

**Romulo**: Ah, então...

**João**: A definição de infinito.

**Túlio**: Porque aí você procura desde infinitos filosóficos. Aparece até...

**João**: Infinito matemático, infinito...

**Túlio**: ... infinito matemático.

**Romulo**: Tem uma tese lá da USP sobre isso. Não. Então eu escrevi errado. Eu comi a palavra. Tava na minha cabeça.

**Túlio**: Não, não é. Que não escreveu, cê só falou, só verbalizou. Cê falou e...

**João**: A definição do que é infinito.

**Romulo**: Não. A minha pergunta era conjunto infinito. Porque a gente tava falando, né, sobre o conjunto desses números aqui ser infinito.

**Túlio**: Eu acho, né, também.

**João**: Não, foi. Eu até escrevi.

**Romulo**: E aí, Toninho, eu ia falar, o segundo, é, o segundo a discussão, ele tá aqui pra promover uma discussão sobre é o fato matemático também, que também contraria o senso comum, que a gente tava falando muito de senso comum, o fato matemático que o conjunto dos racionais entre zero e um – embora seja infinito – é menor...

**Túlio**: É menor que o dos irracionais.

**Romulo**: ... do que o dos irracionais entre zero e um, né. E isso contraria o senso comum porque infinito é infinito, né.

**Túlio**: E isso foi Cantor?

**João**: É.

**Romulo**: Esse foi Cantor.

**Túlio**: Esse foi Cantor.

**Romulo**: Tanto é que ele demonstrou que o conjunto dos irracionais é maior.

**João**: Até o dia que nós vimos lá tava a demonstração, tudo.

**Romulo**: Oi?

**João**: Tava a demonstração no dia que nós pesquisamos.

**Romulo**: A diagonal de Cantor, né?

**João**: É.

**Patrícia**: Você colocou assim: um conjunto, um conjunto infinito é. Definição.

**Romulo**: Ah, um conjunto, né?

**Túlio**: Ah, então, eu é que não...

**Romulo**: E eu escrevi, né? Eu escrevi na lousa?

**Patrícia**: Pelo menos eu tenho, eu acho que cê escreveu na lousa, porque...

**Romulo**: Eu acho que eu escrevi.

**Patrícia**: ...eu copiei.

**João**: Então nós nem, nem olhamos.

**Túlio**: Não.

**Romulo**: Bom, mas então fica a questão...

**Patrícia**: Um conjunto infinito é...

**Romulo**: ... até porque a gente vai retomar com o resto do pessoal...

**Patrícia**: É.

**Romulo**: ... o que que, como é que vocês definem o que que é um conjunto infinito. Porque aparecia muito a questão, até a Heloisa que tava aqui, é, em sala de aula o número de grãos de areia numa praia? Infinito, né. A gente usa...

**João**: É. Daí até ela usou a idéia...

**Romulo**: ... infinito como incontável.

**João**: ... se o aluno contasse todos já não seria mais infinito, né.

**Romulo**: Ele falou, né. Se tivesse tempo...

**João**: É, o aluno falou.

**Romulo**: ... se tivesse tempo dava pra contar tudo.

**Túlio**: Contava tudo e tem fim, né.

**João**: Aí não é infinito.

**Romulo**: Não é infinito. Só que na Matemática cê não tem tempo. Não tem uma noção de tempo. Então não tem como cê dizer assim: um conjunto é infinito se eu não conseguir contar, né.

**Túlio**: Não tem.

**Romulo**: É... então aí eu pedi pra vocês...

**Túlio**: Qual seria a definição de um conjunto infinito? Dado um número...

**Romulo**: É a definição que foi o que resolveu é resolveu...

**Túlio**: Como que poderia ser? Se tiver um conjunto infinito e retirar e retirar um elemento, esse conjunto fica sendo infinito e ainda, pior que isso, com o mesmo número de elementos. Não é? [...] De um conjunto infinito, se eu tirar... pior...

**Romulo**: [não entendi]

**Túlio**: ...se eu tirar um grupo de elementos ele ainda continua sendo infinito com o mesmo número de elementos do anterior. Não é assim?

**João**: Com o mesmo número?

**Túlio**: É.

**Romulo**: Na verdade...

**João**: Não.

**Romulo**: ... mesmo, mesma cardinalidade.

**Túlio**: Mesma cardinalid/, isso.

**Romulo**: Mesmo tamanho, né.

**Túlio**: Mesmo tamanho. É.

**João**: Mesmo tamanho, mas não mesmo...

**Romulo**: Na verdade ele não precisa ficar do mesmo tamanho, mas ele precisa continuar infinito.

**João**: Porque tem tamanhos diferentes. [...] Os infinitos.

**Romulo**: Mas o jeito de formalizar é é que ele continue com a mesma cardinalidade.

**Túlio**: Cardinalidade.

**Romulo**: Porque cê vê, se cê pegar os reais tirar os irracionais ele continua infinito mas é um infinito menor, né.

**João**: É.

**Romulo**: Então, né. É isso aí.

**João**: Infinito menor. [risos] É legal... [risos]

**Romulo**: Só que nós vamos retomar pra ver como isso tem impacto sobre essas coisas que chocam o senso comum. Porque a conversa toda, a gente falou, eu falei, né, era um aquecimento, né, na última aula, na primeira reunião, era um aquecimento de como é que que tipo de discussão a gente ia ter aqui. Então, uma idéia bastante importante é é quando eu, existe existe o mundo prático, né, que a gente usou a expressão, o mundo cotidiano...

**Túlio**: O mundo físico.

**Romulo**: ... como eu chamo, o físico – tem várias maneiras de se referir; é, o que que acontece quando eu introduzo uma certa noção matemática? Então, por exemplo, no mundo físico, cê não encontra nada infinito. Cê tem expressões do discurso, mas ...

**Túlio**: Como são muito grandes a gente...

**Romulo**: ... no mundo das coisas...

**Túlio**: ... usa como infinito, como areia, as gotas do mar. Mas...

**Romulo**: ...as gotas do mar.

**Túlio**: ... coisas infinitas não tem.

**Romulo**: E aí o que que acontece: com o senso comum e com esse mundo cotidiano se eu introduzo certas idéias matemáticas. Uma delas é a do infinito. Cria, por exemplo, infinitos de tamanhos diferentes. Que é uma uma coisa

muito estranha, né, muito forte. E a outra é essa, né. A probabilidade é zero mas é um evento possível e e dentro da teoria matemática das probabilidades isso num.. isso não não é bom nem ruim porque é um fato, né. Não tem choque, não tem moralidade nenhuma. Mas a sensação interessante que eu acho pra gente, e eu digo isso porque pra mim também – embora eu por por motivo de trabalho já tenha discutido isso várias vezes – é uma coisa estranha. Né, é uma coisa estranha. Chega uma hora que você precisa se dizer: isso é assim que funciona e...

**Túlio**: Aceitar, né.

**Romulo**: ... é assim que funciona. Esse mundo é assim.

**João**: Você tinha fala/

**Romulo**: Do mesmo jeito que eu vou falar: na lua, é, na lua se eu der um salto com um pouco de impulso nos pés eu vou pular alto.

**João**: A história, né.

**Túlio**: Vai demorar muito pra cair.

**João**: De definir os grupos infi/ [cortou a gravação] maiores e menores até ele mesmo falou, né?

**Romulo**: Como? Quem?

**João**: Tô vendo – o professor, o alemão – tô vendo, fui eu que fiz, mas não acredito.

**Túlio**: É.

**Romulo**: É... o Cantor falou: eu vejo, mas não acredito...

**Túlio**: ...não acredito.

**Romulo**: ...quando ele demonstrou.

**João**: [risos]

**Romulo**: Eu fico imaginando que a primeira vez que ele viu isso aí, ele deve ter perdido uma uns bons dias de sono, né.

**João**: Ah, perdeu.

**Romulo**: Porque é uma coisa muito...

**João**: Acho que a primeira noite ele nem nem deitou.

**Romulo**: Cê [se dirigindo a Toninho] já chegou a ver uma demonstração disso?

**Túlio**: Porque eles eram/

**Romulo**: Demonstração da diagonal? Porque é uma coisa impressionante. Cê usa matemática – a menos da notação, é, cê usa conhecimento elementar de de números decimais – muito elementar, só dizer que existem números decimais. E só. Em cinco minutos cê faz a demonstração. É uma coisa... leva mais tempo pra escrever do que pra explicar. Mas nós vamos voltar a discutir isso no contexto de várias situações é ...

**Túlio**: ...envolvendo...

**Romulo**: ...paradoxais, né...

**João**: É. O senhor tinha falado.

**Romulo**: ... que a gente até falou sobre isso, os tipos de conhecimento, né. Porque que chamam paradoxo, né? Paradoxo é exatamente aquilo que contraria o senso comum, né. Cê tá esperando uma coisa, que cê tá acostumado, aquilo é o que é pra ser, e de repente... Então então esse é um tipo de efeito que acontece, e assim, o meu objetivo em colocar isso aqui já no começo, é que as pessoas que tavam aqui sentissem, elas mesmas, na pele, é, o que que é você de repente ser colocado frente a uma situação estranha dessa, que contraria o seu senso comum. Por quê? Porque isso acontece, com certeza, o tempo inteiro na escola. Então uma das idéias desse trabalho aqui é é que a gente desenvolva uma sensibilidade pra pra ...

**Túlio**: ... uma coisa...

**Romulo**: ... que torne possível a gente se colocar de fato na situação, no papel do aluno, no lugar do aluno.

**Túlio**: Uma coisa elementar são os números inteiros, né. Que não é próprio do ser humano entender aquilo lá como é. O número inteiro é uma situação. E o ser humano ele pega pra...

**Romulo**: Mas pra gente...

**Túlio**: Pra gente é natural. Pra eles já é...

**João**: É.

**Túlio**: Por isso a dificuldade deles. É... na verdade, eles, o número pra eles, até então, é quantidade.

**Romulo**: É quantidade.

**Túlio**: O número são só números que representam quantidades. Como ele é...

**Romulo**: Até o zero é esquisito, né.

**Túlio**: ... um número que rep/...

**João**: Falar que o zero é maior que menos dois.

**Túlio**: Então eles têm essa dificuldade com o inteiro porque o inteiro indica uma situação, né.  E e não mais uma quantidade. E aí é aquele... por isso ninguém, todo mundo passa a sexta série assim de, acho que oitenta por cento não não não sai dominando os inteiros.

**João**: Os números inteiros, as relações deles.

**Romulo**: E a idéia então, a idéia do ponto de vista da educação matemática, do desenvolvimento profissional, como a gente fala, é que, é que é, é... a idéia nossa é que a menos que cê tenha essa sensibilidade de de de conseguir – a gente fala desc/ um descentramento, né – quer dizer, tentar se colocar no lugar do aluno de fato – fica muito difícil você entender o que tá acontecendo pra você poder interagir com ele, né. Pra cê poder saber o que cê vai dizer. É claro que é cê sempre tem a opção, ã, ã, de simplesmente é falar: olha, tem uns que vão entender, uns que não vão entender, e paciência, né. Vira pra lousa como se não tivesse aluno, né.

**João**: Isso é mais ou menos o que, teve um ocorrido a semana passada, o senhor não ter entendido o que a colega ter falado, o senhor tentar entender o que foi falado, né. [não entendi] a gente não tenta entender o aluno.

**Romulo**: A gente chama isso ler o aluno, né. Do mesmo jeito que é... se alguém, se alguém falar pra mim assim: fale sobre, fale sobre esse artigo [folheando uma revista]. Deixa pegar um artigo aqui começando em algum lugar. Né. Fale sobre esse artigo aqui... Agora, eu posso falar... eu posso falar um monte de coisas...

**Túlio**: Através do título, né [risos]...

**Romulo**: Ã?

**Túlio**: Ler o título e pff...

**Romulo**: Não, sem ter lido nada. Eu, imagina, que eu nem, imagina que isso tá escrito em turco.

**Túlio**: Só a figura.

**Romulo**: Eu não entendo, não entendo, não sei nem o som das letras, né. Eu olho, olho, posso falar: ah, isso aqui parece que é um texto escrito. Tem um monte de coisas que eu posso falar, né.

**Túlio**: Tem um macaco.

**Romulo**: Ou eu posso simplesmente olhar pra isso daqui e sair falando um monte de outras coisas que eu quero. Porque são as coisas que eu quero falar. Ah, o Palmeiras vai jogar na quarta-feira, o jogador tal tá machucado. Não tem nada que ver com isso aqui.

**Túlio**: [risos]

**João**: [risos]

**Romulo**: Isso sempre, mas sempre é uma opção, não é?

**Túlio**: É. [risos]

**João**: É. [risos] É opção de não ficar quieto, né. [risos]

**Romulo**: O problema é que sentido faz pra nossa profissão fazer isso. Então a gente fala: ler o aluno, cê vai ler o aluno pra saber o que tá acontecendo. Eu vou me, eu só posso me posicionar perante isso aqui [mostrando o artigo da revista que folheou] e, por exemplo, eu vou dizer eu concordo, eu não concordo, eu já vi uma situação parecida, eu já vi uma situação que contraria, né.

**Túlio**: Quando interagir, né, professor.

**Romulo**: Que seria a possibilidade de interação. Se, se eu consigo ler, né. Então a idéia, a idéia central do trabalho da gente aqui é essa. Ler, ã, desenvolver essa sensibilidade, ou aprimorar, né, desenvolver mais, e e desenvolver um repertório de leitura, né. Que é uma coisa... é uma coisa interessante, porque vai ficando mais fácil, mais automático, mais, menos trabalhoso cê fazer isso. Então tá aí. Essas duas ta/ tavam aqui com essa, com esse objetivo, né. E as outras, cês vão ver que muitas vezes esses obje/ esses dois objetivos vão vão voltar. Mas outros vão aparecendo também, né. [...] Sim?

**Toninho**: Ah, professor, isso aí eu acho que, pra mim, é o ponto chave, né, a questão toda que o senhor abordou aí. Até o, na verdade eu vim fazer esse curso porque a professora Gláucia falou que era isso que ia ser tratado, né. [risos] Porque a gen/, é, é [...] A Matemática no mundo como é hoje ela é importante, né. Eu acho, né. Tem Matemática pra tudo quanto é canto. Então, só que por outro lado a gente acaba contrariando, acaba encontrando também no ensino, né, acho que uma situação que, pelo menos quando eu era criança não era, não é a situação de hoje, né. Quando eu era criança eu lembro que a – na década de sessenta, né – você tinha o quê? Você tinha, a criança permanecia na escola que queria, né, ou porque o pai queria. Não tinha essa obrigatoriedade, né. Então ficavam aqueles que iam aprendendo. Em geral era isso, né. Os outros caiam fora, né. Hoje não. Hoje tá tudo na sala de aula, né. Às vezes tá lá por interesse que não tem nada a ver com a escola, né. Bolsa família, a merenda na hora na hora do almoço. Então é uma situação, né, realmente é uma situação. Até que essa semana, justamente – porque eu, algo

anterior, eu sou professor novato, né. Formei-me o ano passado, uma licenciatura a distância, que todo mundo sabe em geral como é, né.

**Romulo**: Mas seria interessante se cê contasse pra gente um dia. Como você sentiu isso.

**Toninho**: É. Na verdade você, é...

**Glória**: [fala baixo]

**Patrícia**: Ela disse que nunca tinha conversado com alguém que se formou em licenciatura a distância.

**Toninho**: É, eu, na verdade, eu procurei fazer o melhor que eu pude. O meu ano passado eu deixei pra me dedicar a esse curso e me aperfeiçoar, né. É, aí surgiu a oportunidade de de dar aula; dei aula alguns meses lá em Balneário do Camburiú, onde eu morava, e e... fui, né. Daí no segundo semestre acabei tendo que me dedicar pra terminar o curso, né, que o meu objetivo era terminar aquele ano no ano passado mesmo. E a questão toda é é... então a experiência da gente a gente tá adquirindo lendo, ouvindo, né, quem sabe, quem tem mais experiência que a gente, né. É... e hoje a gente enfrenta a situação; na semana passada, essa semana toda, eu tenho uma reflexão, né. Eu acho que as crianças que tão chegando, eu tenho aul/ eu dou aula pra quinta, sexta e sétima série, né. Quinta série eu vejo as criança assim com muito potencial; é o que eu tô percebendo, né.

**Túlio**: Aí vai diminuindo série a série.

**João**: É deg/ [não entendi]

**Toninho**: É. Vai diminuindo. Então vai gerando algumas hipóteses porque pode tá ocorrendo isso, né. Mas, é é, agora como que eu vou atingir a maioria daquelas crianças? Porque eu humanamente eu não vou conseguir atingir todas. Não tem como, né. Isso não tem. Agora, eu, que estatística eu posso montar pra que eu atinja oitenta por cento, ou que pelo menos pra que alguma a gente faça algum acréscimo, né?

**Túlio**: Estratégias, né.

**Toninho**: Então, é... é complicado isso, né. Então tem criança lá bagunceira – ontem até tinha uma situação – criança bagunceira, tal, a gente passa probleminha lá, esses da quinta série, do caderninho, né, da do governo, né.

**Romulo**: Do jornal.

**Toninho**: É, do governo, né. Ah, eu não faço isso porque eu não sei divisão, ontem o menino me falou, né. E ele não pára quieto, né. E, e, e, o que que é que acontece, né? Então o que cê pode fazer por ele, né? Aí agora tem essa recuperação paralela, o gover/, eu dou aula no estado, né...

**Túlio**: A gente também.

**Toninho**: Então aí tem a situação que eu não sei se o professor de recuperação paralela vai resolver, né.

**Romulo**: Essa é uma questão interessante que cê tá colocando, porque no fundo, ó, é tomando decisão, né.

**Túlio**: É.

**Romulo**: Cê tá tomando decisão.

**Túlio**: Que que eu faço, eu tento resolver o problema dele, ou não tem jeito?

**Toninho**: Agora, como a maioria...

**João**: Porque muitos dos problemas de disciplinas na verdade não é porque o aluno é indisciplinado...

**Túlio**: Porque ele não consegue.

**João**: ... é a vontade de falar alguma coisa.

**Túlio**: Ele não consegue se prender na aula.

**João**: Ele quer se/ Então, ele fica tão perdido, ele tá naquele mundo que não é dele, ...

**Túlio**: Ele tem uma defasagem tão grande que num...

**João**: ... ele não tá entendendo nada que o professor tá falando, os colegas tão respondendo coisas que nem tá, não tá entendendo nem o que o colega tá falando, então ele quer se aparecer de algum modo. E muitos fazem a a bagunça [gesticulando um entre aspas], pra na verdade se aparecer mesmo.

**Túlio**: Na verdade não é... é como um escudo, né.

**João**: É como um escudo, pra mostrar que ele não sabe, ele quer fazer uma coisa paralela.

**Túlio**: Ele opta por uma por uma personagem rebelde pra, como escudo, porque eu não compreendo, eu não acompanho. Então eu sou rebelde, eu sou aquele que não aceita as regras e tal, como é normal no jovem. Então ele adota isso aí. A grande maioria.

**João**: E o...

**Romulo**: Então, mas eu vou pegar uma coisa que o João?

**João**: João.

**Romulo**: João falou, é, porque porque eu eu eu uso bastante isso no meu trabalho, essa essa imagem, né. Imagina é... imagina um de nós aqui, ã, que mora num lugar, sei lá, que não tem televisão, não tem rádio, não tem cinema, não tem nada. Porque isso existe, né. Ainda.

**João**: Existe, existe.

**Romulo**: Ainda existe muita gente no Brasil que nunca viu televisão.

**João**: É só o rádio ainda. Só o radinho a pilha.

**Romulo**: Só o rádio. É. E se tiver um rádio, né. Tem lugar que os caras tem aquela...

**Glória**: Manivela.

**Romulo**: Manivela.

**Túlio**: É Minas, né?

**João**: Aqui no estado de São Paulo tem lugar que só tem rádio.

**Romulo**: Agora imagina. Você jantou e quis comer lá, arroz, feijão, e olhou pra fora, lá no lugar que cê mora, não é pra dizer que é um lugar assim pobre. Não, cê tem uma vida normal, pode se alimentar, tem água encanada, tudo. Cê dorme aqui, depois que cê comeu arroz com feijão, com bife, salada – pra dizer bem assim, o normalzão...

**Túlio**: O prato brasileiro.

**Romulo**: ... pelo menos aqui nosso, né. E aí, no dia seguinte de manhã, cê acorda no Japão e cê vai tomar o café da manhã, na mesa tem aquela sopa.

**Glória**: Missoshiro.

**Romulo**: Missoshiro.

**João**: Tomei uma sopa de missoshiro.

**Romulo**: Aí cê vai almoçar tem…

**João**: Peixe cru. [risos]

**Túlio**: Peixe cru. Isso é normal porque na roça os caras já comem, né.

**Romulo**: O pessoal fala que peixe cru é coisa de é...

**João**: É normal.

**Romulo**: ...banquete.

**João**: É. [risos] Banquete.

**Romulo**: Japonês fala que não é comida de todo dia. Mas, sei lá, tem um...

**João**: O macarrão...

**Romulo**: Tem aquele macarrão frio...

**João**: Tem o sushi, tem...

**Romulo**: ... ou lamem, sei lá.

**Túlio**: Sushi é o peixe cru.

**Romulo**: E o cara falando uma língua que cê não tem a menor idéia do que se trata. Consegue imaginar qual seria o sentimento de um de nós nessa, nessa condição?

**João**: Sair, sair gritando igualzinho um louco? [risos]

**Túlio**: Mas aí, é...

**João**: Tem que se expressar, a pesso/...

**Túlio**: Ainda mais que ninguém ia entender o que cê ia gritar mesmo.

**Romulo**: Cê vai achar...

**João**: É o aluno que não tá entendendo nada.

**Romulo**: ... cê vai achar que realmente cê não quer tá ali. É... o que você puder fazer pra transformar aquilo no que era o teu mundo, cê vai fazer.

**João**: A pior sensação...

**Romulo**: Isso é que é ser normal, né. Isso é ser são.

**João**: Seria, Romulo, a pior sensação do...

**Túlio**: O erro é chegar no Japão, entre aspas.

**João**: Não. A idéia, a idéia que eu...

**Túlio**: O aluno teria que tá preparado pra isso.

**João**: A pior sensação é a de exclusão. A maioria se sente excluído.

**Túlio**: Então, mas isso...

**João**: Essa é é geralmente a sensação mesmo de exclusão.

**Túlio**: Então, mas aí é que tá o erro. O aluno não pode chegar lá assim.

**João**: O aluno fala assim: não, eu tô sendo excluído desse mundo e eu tô aqui dentro.

**Túlio**: Ele tem que vim com as bases preparadas!

**Romulo**: Então agora vamos só acrescentar o seguinte: imagina que os os japoneses não fazem o menor esforço, eles olham pra você e eles não fazem o menor esforço pra entender o que tá acontecendo. Eles só vêem o seu comportamento. Cê olha com uma cara de de de muito incômodo, você...

**Túlio**: Derruba comida no palito, no hashi...

**Romulo**: Derruba comida, ou tenta comer com a mão, cê não sabe o que fazer, não come, começa a ficar doente. O que que esse cara vai dizer? Esse esse é um é um rebelde, é um mal educado, né? Não sabe etiqueta daqui. Ou cê, é... isso eu vi acontecer. Um brasileiro foi se despedir de uma jovem num congresso e, no Japão, e uma uma moça jovem, vinte anos, vinte um anos...

**Túlio**: Beijou o rosto...

**Romulo**: ... que eles tinham conversado sobre o trabalho. Ele foi se despedir, e e pra ele, era uma coisa tão normal que a hora que ele foi despedir, ela falou: ah, eu tenho que ir embora, não sei quê. Ele foi e encostou, fez que nem a gente faz, encostou o rosto e fez um barulho de beijo.

**Túlio**: Ela deu um hipon nele.

**Romulo**: Ela ficou... Não, ela ficou roxa.

**Túlio e João**: [risos]

Ela ficou roxa. E como eu era o o mais velho que tinha que tinha conhecido ela primeiro e eu, nem nem encostar né. Então eu fazia assim [flexionando o pescoço com a cabeça pra frente], conversava com ela, tal, e apresentei pros caras. Então acho que eu era o, dos brasileiros era o ...

**João**: O único.

**Romulo**: ... era o Romulo San, né. [não entendi]

[risos]

**Romulo**: Ela encostou, ela encostou a cabeça aqui assim [referindo-se o seu peito], com a mão fechada e falou baixinho pra mim – em inglês, né, se não eu não ia entender nada – e falou assim: a gente não tá acostumado com isso. [...]

Mas foi uma coisa inacreditável, inacreditável. Agora cê imagina, a gente acorda lá e aperta a mão, dá tapinha nas costas, dá beijo...

[risos]

**Romulo**: Isso é mais ou menos, é mais ou menos...

**Túlio**: Abaixa o calção, o brasileiro.

**Romulo**: ... o equivalente do aluno...

**João**: ... que tá na sala de aula e não tá entendendo nada que tá acontecendo.

**Túlio**: É, mas o erro...

**Romulo**: E aí, se se ele não sabe onde ele tá, ele não sabe como se comportar.

**João**: Ô ô Romulo, é ...

**Romulo**: ... e a gente também, pelo mesmo motivo, tem que ter uma se/ um grau de tolerância – claro que tudo tem limite, né. Mas...

**João**: E eu levei, eu levei essa idéia pra coordenadora, nossa [de João e Túlio], eu levei e falei: aqueles alunos não é que eles são, falei: eles são semi-analfabetos, eles não tão conseguindo entender nada do que a gente tá falando. Aí teve um dia eu tive a oportunidade de sentar, de ficar do lado de um e consegui/, sabe, fazer junto com ele. Não, o moleque saiu maravilhado da sala de aula! Porque ele interagiu.

**Túlio**: Realiza, realiza qualquer coisa.

**João**: Ele interagiu.

**Túlio**: Poderia realizar... Realiza qualquer coisa, mínima que seja.

**João**: Eles querem sair satisfeitos. Ele saiu ali, sabe, agradecido.

**Túlio**: Mas é complicado...

**João**: Só que tem aquele problema. Como o Toninho falou, fisicamente, a gente não a gente não consegue dar atenção pra todos.

**Romulo**: Então, vamo, parte...

**João**: Aí que a gente precisa de estratégias pra gente ver pegar o maior número possível.

**Romulo**: ... parte do que a gente pode trazer pra vocês é que há muitos anos a gente vem discutindo maneiras de você é, de você tentar permitir com que isso aconteça...

**João**: Tentar permitir.

**Romulo**: ... não, evidentemente eu vou dizer assim: não é, não é dizer que eu vou ao mesm/, com uma mão eu alfabetizo, com a outra eu ensino cálculo.

**João**: Não.

**Romulo**: Todo mundo sabe, não é isso. Mas tem certos tipos de atividades que que mesmo quem, mesmo quem, quem tá atrás, vamos dizer, em conteúdo, ou no no desenvolvimento, pode participar e num, mas participar no mesmo nível que os outros, né. Então tem, tem uma, tem algumas atividades aí que a gente vai mostrar depois....

**Túlio**: A maioria é lúdica, né?

**Romulo**: ... principalmente... Como?

**Túlio**: A maioria lúdica.

**Romulo**: Na verdade, na verdade ela é lúdica só no sentido que ela não parece uma aula.

**Túlio**: Não parece uma aula. É isso que eu quis dizer.

**Romulo**: Ela não parece.

**Túlio**: É um jogo, é uma brincadeira. Um jogo, um jogo lógico.

**Romulo**: Mas ela... Então, cê vai ver. Não é uma brincadeira, não é lógico, é um, é um, é uma atividade estruturada...

**Túlio**: Um tipo... o xadrez.

**Romulo**: Não. Não é.

**João**: Ah, ô...

**Túlio**: Eles conseguem fazer, desenvolvem um certo raciocínio lógico de de procedimento, de de ver variáveis, e tudo, e não sabem que tão desenvolvendo um raciocínio matemático.

**Romulo**: Não. No nosso caso eu, quando a gente mostrar pra vocês, cês vão ver. Eu não vou adiantar mas é, é um trabalho matemático mesmo. É um trabalho matemático.

**João**: Ontem eu passei uma atividade aí, foi no colégio já [João distingue colégio (particular) de escola (pública)], particular. É... eu queria trabalhar, tinha lá, escala. Era uma proposta de trabalho, aí eu mandei planificar o prédio. Separei os pisos, né, aí, conversando com eles, dando uma idéia de escala, não sei quê, com os meninos, aí: ah, professor, já que tá trabalhando isso, a gente vai ter que medir em metros mesmo, né – um aluno que não é participativo, não fala muito – eu vou trabalhar com centímetros, sendo que um metro de um pra cem, a escala fica de um pra cem. E essas coisas que eu queria puxar dele mesmo. Tava falando pura/ da matemática, geometria, tal. E ele puxou esse raciocínio. De relacionamento. E era o...

**Romulo**: Mas isso é uma coisa, volta no cotidiano.

**João**: E é uma coisa, e ele é de nível baixo, é de nível baixo.

**Romulo**: É uma coisa que ele, no cotidiano dele, por alguma razão, ele fez isso...

**João**: Hum, sim.

**Romulo**: ... ele usou isso, por algum motivo.

**João**: Então, ele, falando de escala, falou: ah, professor, então vou trabalhar com centímetros, deixar meu desenho com centímetros, já coloco a escala de um a cem, sendo que a medida real é em metros. Ele já relacionou a a a igualdade de unidades...

**Romulo**: Meço em metros e desenho em centímetros.

**João**: É. E já deixou a escala de um pra cem.

**Romulo**: E agora a questão é: se você introduz a idéia mais geral de escala, é, o que que acontece com essa experiência dele?

**João**: É.

**Romulo**: Porque é isso que muitas vezes a gente não presta atenção; a escola, a escola muda a maneira de você ver, é, partes do mundo. É... Isso não quer dizer que muda pra sempre e que toda vez que você for fazer aq/ uma certa coisa cê vai fazer pensando com coisas da escola, né. Porque não é verdade.

**João**: Né. Não, não. Não é.

**Romulo**: A gente usa aproximações que são totalmente do hábito, né, que cê nem presta atenção no que tá fazendo. Mas, é importante a gente entender que que às vezes tem, tem coisas que a gente fala com com os alunos que mudam o mundo de tal maneira que pra ele passa a ser um outro lugar, né. E estranho. A história de acordar no Japão.

**João**: Sim.

**Romulo**: E aí realmente não tem como cê conversar com uma pessoa que tá achando que tá no Japão, né. Bom...

**João**: Entendi.

**Romulo**: Podemos seguir? Vamo dar uma olhada nessas atividades. Essa, essa loteria aqui: adivinhando o nome de um habitante da Espanha. [...] O jogo tá claro. Cês tinham levantado a questão de como que vai escolher essa pessoa ou não?

**João**: Que que nós fizemos, hein Túlio?

**Romulo**: Esse, essa espanhola ou espanhol, essa pessoa da Espanha que vai ficar no centro de loterias de Madrid?

**Túlio**: Não, vai escolher um nome.

**Romulo**: Não importa muito, né?

**Túlio**: Não importa.

**João**: Vai chegar e vai escolher.

**Túlio**: Cê vai por um programa de computador que vai listar ou ele vai escolher.

**Romulo**: É. Se ele tem a lista, pega um número pra cada um, sorteia um número. Isso...

**João**: Vai chegar Pablo, é Pablo.

**Romulo**: Dá pra fazer, né. Porque apareceu a discussão na outra aula...

**Túlio**: De como.

**Romulo**: ... de como esse número entre zero e um vai ser sorteado, né. Por que como que eu vou escrever todos os números entre zero e um? Não tem como fazer isso, né, pra depois sortear um. Então eu falei pra eles...

**Túlio**: Que isso não importava, né.

**Romulo**: ... isso daqui é um sorteio matemático: vai ser sorteado.

**João**: [risos]

**Túlio**: [risos]

**Romulo**: É aquela história que cê coloca assim: seja b um número real entre zero e um. Pronto. Seja b, como, como ele foi escolhido não importa. [...] Muito bem. Aí você consiste a vontade, você consulta à vontade, e tenta acertar o nome. Se você acertar ganha quinhentos mil euros que, na taxa de quando eu fui calcular, dava mais ou menos um milhão e duzentos mil reais. Que que cês têm a dizer sobre essa outra loteria?

**Túlio**: Ah!

**Romulo**: De qualquer ordem.

**Túlio**: Se fosse possível você saber como tá listado você ia saber o conjunto universo, então dá pra saber a probabilidade de acerto. Se fosse no, a gente pensou que se fosse no conjunto num conjunto matemático, não teria repetição, né. Porque não tem dois elementos.

**Romulo**: Hum.

**Túlio**: Mas se fosse no físico, poderia ter, por exemplo, mil nomes iguais. É... Manuel, Manuel Pereira, por exemplo.

**Romulo**: Poderia. Mas será que não resolve, por exemplo...

**Túlio**: Resolve! Vou escolheria um desses mil. O que tiver mais repetido.

**Romulo**: Mas, mas como é que cê, como é que cê distingue? Porque no Brasil tem muitos...

**Túlio**: Cê pega João Batista da Silva tem uns cinco mil, por exemplo.

**Romulo**: ... é... José da Silva.

**João**: Nossa! Tem...

**Romulo**: Tem bastante.

**João**: Matematicamente tem é um elemento só.

**Túlio**: Então se fosse só...

**Romulo**: Mas os caras, mas os caras são distinguidos. Tem como distinguir esses caras.

**Túlio**: Ah! Então, daí sim. Daí teria que ter RG, alguma coisa. Daí não foi explícito no problema.

**Romulo**: Algum tipo de registro.

**Túlio**: Ã.

**João**: É.

**Romulo**: Sim. Então essa é uma consideração.

**Túlio**: Seria José da Silva número cinco.

**]João**: É. E aí [não entendi]

**Túlio**: É uma consideração que eu to falando. Se fo/...

**João**: ... tá falando só o nome.

**Romulo**: Pra tomar decisão, eu preciso saber se teria condição ou não.

**Túlio**: É, exatamente. É isso que eu falei. Se fosse um conjunto matemático não teria repetição, porque conjunto não tem elemento repetido.

**João**: Aliás isso foi anotado, né. Nós anotamos isso daí.

**Túlio**: Eu anotei. Se for um, se for mais mais físico a coisa, e eles não tiverem essa distinção, o José da Silva número vinte e seis, ou o vinte e sete. Então cê teria que colocar: eu escolho o vinte e oito, né. Se não fosse assim, a gente escolheria o nome que mais repetisse, porque a probabilidade de acerto seria melh/ maior.

**João**: E tem mais...

**Romulo**: Certo.

**João**: ... maior número de elementos iguais.

**Túlio**: Se não seria igual pra qualquer um, eu acho.

**Romulo**: Igual pra qualquer um, como assim?

**Túlio**: Não. A probabilidade de escolher qualquer nome aleatoriamente, seria a mesma pro/ pro/ possibilidade de acerto.

**Romulo**: Quer dizer, cê pega o computador...

**Túlio**: Escolher João ou José, é a mesma possibilidade de acerto, eu acho.

**Toninho**: Daí escolheria pelo CPF, vamos dizer, pelo RG, né.

**Túlio**: É. Um registro deles lá.

**João**: É.

**Romulo**: Se eles tivess/, se cada um tivesse seu número de registro.

**Túlio**: Eu acho que a probabilidade de acerto seria indiferente, porque é um, um sobre o conjunto de universo.

**Romulo**: Certo, mais alguma coisa sobre sobre essa loteria?

**João**: Hum... Que mais?

**Túlio**: Não, acho que não. A gente... é um conjunto finito, né. Não é igual aos outros que eram infinitos. Então você pode calcular a probabilidade de acerto mais fisicamente, né. Do que aquelas definições...

**Romulo**: Olha, eu até fui procurar uma estimativa; eu tenho aqui um número que eu não vou falar pra cês ainda, da população da Espanha.

**Túlio**: Cê... a gente foi ali [pareceu se referir ao computador da sala]

**João**: Não... [risos]. Não pegamos não.

**Romulo**: Foram lá? [não entendi]

[risos]

**João**: Fui lá, mas não...

**Túlio**: Fui lá e falamos pra ele. Daí ele voltou e não procurou.

**João**: Eu fui na Mega-Sena.

**Túlio**: Trouxe só a da Mega-Sena.

**João**: Eu não procurei não.

**Túlio**: Um sobre cinqüenta milhões? Aproximadamente?

**João**: É... Cinqüenta milhões, trinta e dois, sessenta e dois mil...

**Túlio**: Combinações...Tipos de combinações?

**João**: É. Não... as possibilidades de acerto. A probabilidade.

**Romulo**: Cinqüenta milhões, sessenta e três mil, oitocentos e sessenta.

**João**: É. É. Isso mesmo. [risos]

[risos]

**Romulo**: [não entendi] Fiz minha lição de casa.

[risos]

**Túlio**: Ele voltou e esqueceu... falou, ah, tá bom.

**João**: Achei isso daí. E falei, ah, isso daí não importa. É uma possibilidade dentro de muitas.

**Romulo**: [não entendi]

**Túlio**: Não, assim. Na base não. Mas pra calcular importa.

**João**: Ah, sim. Pra cálculo não. Mas aqui era uma questão de comentários. Não era uma coisa dos dados em si, né.

**Túlio**: É. [...] Isso aí.

**Romulo**: É... uma pergunta que que eu vou fazer por causa da minha experiência anterior de discutir esse problema com uma variedade muito grande de pessoas, né. Gente com formação e experiência muito variadas, né. É... qual foi a reação de vocês ao ao ler essa, ao ler a descrição dessa loteria? Qual foi a sensação de vocês?

**João**: Como é difícil acertar numa loteria, né? [risos]

**Túlio**: [risos] Ah, acho que na verdade pra ..

**Romulo**: Nessa aqui. Nessa, em particular. Porque sabe, quando cês falaram a questão do do físico, de você se colocar...

**Túlio**: É, então. É.

**Romulo**: ... já que cê fala: é gente, é o país, e tal.

**Túlio**: Não, é que isso aí é uma loteria quase que improvável de acontecer no físico.

**João**: É. Olhar isso daí é uma coisa quase que impossível fisicamente falando, de acertar.

**Túlio**: As pessoas, geralmente...

**João**: Sabe. É possível. Mas fisicamente...

**Túlio**: Não, não. Acho que é...

**João**: Quanto mais eu vejo esse tipo de exercício, menos eu aposto.

**Túlio**: É impossível de haver uma loteria assim.

**João**: Menos a loteria recebe. Menos eu jogo. Porque a possibilidade é mínima.

**Túlio**: Vai que já tenha, né? Mas eu acho que é impossível. A pessoa quando pensa em em sorteio, alguma coisa, pensa logo em números, né. Nem pensa em...

**Romulo**: Então. Me ocorreu, eu queria saber o que que cês acham disso. Me ocorreu o seguinte: se, se a loteria, se fosse uma loteria é baseada...

**Túlio**: ...Nessa situação.

**Romulo**: ... nessa descrição, eu acho que ninguém ia apostar.

**Túlio**: Ninguém ia apostar, penso a mesma coisa.

**Romulo**: Porque... cês não tiveram a sensação, não passou um filminho, é uma pergunta mesmo, quero saber se não passou. Que pra mim, a primeira vez que eu pensei, eu me imaginei fazendo isso. Eu andando na rua, na cidade de São Paulo, não era nem na Espanha, e, de repente...

**Túlio**: Quem é o João, quem é a tal pessoa?

**Romulo**: ... de repente, eu não pensava nem isso, era menos. Era eu olhar a cara de uma pessoa e falar o número de telefone da sua casa é tan tan taram pam pam pam pam.

**Túlio**: [risos]

**Romulo**: E tem menos telefone do que – bom, pelo menos na época que eu pensei nisso aqui primeiro...

**Túlio**: É mais ou menos isso. Menos pessoas do que te/...

**Romulo**: ... tinha muito menos telefone do que gente.

**Túlio**: Hoje não, né.

**Romulo**: Né. Então, supondo, eu pegava a lista telefônica, olhava um número lá, que seria o tal do CPF, olhava um número, e falava: na sua casa o telefone é esse aqui.

**Túlio**: Quase que...

**Romulo**: Eu, pessoalmente, jamais, jamais...

**Túlio**: Mas já é bem reduzido porque você já tem o prefixo de São Paulo. [risos]

**Romulo**: ...nem, nem, nem começaria.

**João**: É.

**Romulo**: Esse é o tipo de coisa que eu acho que jamais vai acontecer. Mas eu jogo na loteria.

**João**: É. Eu jogo também.

**Túlio**: Mas não pensando nessas ou/. Pensando na sorte.

**João**: Eu penso na sorte.

**Romulo**: Pensando...

**Túlio**: Puramente sorte.

**João**: Puramente sorte.

**Romulo**: Pensando... pensando na loteria.

**Túlio**: Pensando na loteria. No sort/. Sorte. Sorteio. Não...

**Romulo**: Uma coisa pra gente discutir...

**Túlio**: Pensando no prêmio.

**Romulo**: ... e tentar entender, é por que será, o que será, o que será que tá acontecendo com a gente que faz com que se eu imaginar a loteria desse jeito eu vou achar muito absurda. Essa aposta. E se eu olhar a loteria em termos de números – e a gente não comparou os números ainda, tá – eu vou achar que, ah, é uma loteria. Eu vou lá, faço uma aposta, e sai o sorteio e...

**Toninho**: Não teria alguma coisa a ver que nós nos projetamos nos outros? Uma coisa assim, né, outro ser humano?

**Túlio**: Não, eu acho que a gente tá mais habituado a ver número. É cultural também que desde sorteio é número, na escola é número, ah, você faz um sorteio, mesmo que pequeno, é com número. Então a gente já foi habi/ habituado. Ninguém s/... às vezes você vai, vai sortear, um trab/ um trabalho em grupo você pega o número do aluno. Então, não sei, acho que é uma questão cultural. Achar que números são mais fáceis de ser agrupados, de... a gente, pelo menos, que é ma/[temático]. De ser agrupados, de ser separados, de ser distinguidos do que nomes, eu acho. Nomes, pessoas. Porque não é nome, vem ali todo um uma estrutura atrás: são pessoas que moram em certos lugares, têm certas caract/, então acho que a gente engloba tudo isso. É mais complexo ser uma pessoa do que...

**João**: Mas...

7 e 30 disco 6

**Romulo**: E se eu argumentar com você. Porque eu vou sempre, eu vou sempre tentar arrumar confusão no argumento que cês tão apresentando, tá.

Do mesmo jeito que eu espero que cês façam o mesmo comigo. Porque isso é saudável pra gente...

**Túlio**: Tá.

**Romulo**: ... ir é...

**João**: Construtivo

**Romulo**: ... enxergando mais coisa aqui. Aí eu vou falar assim, mas, mas é, no caso de uma loteria com número eu também tenho que falar: olha, as apostas são de zero a, de um a tanto, ou de zero a tanto...

**João**: Mas a questão...

**Túlio**: Mas, mas quando...

**Romulo**: ...ou você combina os números ou você já compra o bilhete ou você já compra o bilhete da loteria federal ou você compra o jogo pronto. Ou você pede pra ele sortear.

**João**: É que o número também cê chega o número assim não é uma coisa pessoal.

**Túlio**: Então, isso isso que eu quis dizer.

**João**: E cê falar o nome da pessoa já se torna uma coisa pessoal.

**Túlio**: O nome ou o telefone envolve... é pe/

**João**: Então, o ser humano, a pessoa fica meio que assim: não, é de mim que ele tá falando. Se você fala seu CPF cê nem se importa muito porque... mesmo sendo o seu CPF...

**Túlio**: É igual você falou. Você tá andando na rua ...

**Romulo**: [não entendi] Acho que eu não entendi o que cê tá falando [se referindo a João].

**João**: É que assim. Cê falou porque que a, cê falou a questão do nome, porque muitas vezes a pessoa não relaciona com o nome e relaciona com, prefere apostar em número do que em nome. Porque o nome já é, dá uma ênfase pessoal...

**Túlio**: Não. É toda coisa que...

**João**: ...E o número não.

**Túlio**: ... não é só o nome. Igual você tava andando na rua e falou do telefone. Por que você acha um absurdo acertar o telefone? Porque você vê aquilo lá

como uma pessoa, que tem uma certa história, que nem sabe se ela mora naquela cidade, ente/. Ah, vou falar seu telefone! Às vezes ela nem mora lá, ela tá andando, ela tá andando.

**Romulo**: Não. Supondo que alguém diga. Suponha que cê cê nem vá olhar é, cê nem vá olhar pra ver , porque às vezes se você olhar qual é o sexo da pessoa cê já divide na lista, né. Nesse problema aqui, se eu souber: ah, é um homem que foi sorteado! Eu já...

**Túlio**: Ah sim!

**João**: Ah sim! Se já...

**Romulo**: Sei que na Turquia provavelmente eu não vou saber o nome lá, se é...

[risos]

**Romulo**: Eu falo Turquia porque a primeira vez que eu escrevi isso aqui era pensando na Turquia, né. É...

**Túlio**: É, se você conseguir afunilar...

**Romulo**: Eu vou, eu vou deixar essa questão, eu vou deixar essa questão, a gente tem várias hipóteses aqui levantadas; a questão da personalidade, do ser pessoal...

**João**: É.

**Romulo**: ... em que que isso afeta? Essa questão é importante, tem outras que eu gostaria de de levantar depois, coisas que que que me pareceu que tavam por trás de respostas que eu obtive, mas deixa pra depois se não a gente vai querer esgotar tudo, né. Mas essa questão da do ser pessoal ela é ela é absolutamente não matemática.

**João**: Não matemática. É, é, perguntou por que...

**Túlio**: É por isso não é... um jogo, a gente pensa no jogo lógico, né. Jogo a gente vê uma lógica, tem uma lógica, um raciocínio por trás. Então por isso que a gente não jogaria, eu acho, por causa dessa questão pessoal.

**João**: Por causa desse... a pessoa pensa em não apostar ou apostar, de não apostar ou apostar.

**Túlio**: Fica complexo pra gente imaginar a situação, entendeu? Entendeu?

**Romulo**: [não entendi] Cê falou tem uma lógica. É... uma lógica, eu costumo dizer, do significado que eu tô produzindo pra esse jogo.

**João**: É.

**Túlio**: Uhum.

**Romulo**: Eu falo muito em produção de significado. Mas é é pra pra esse ti/ pra essa situação.

**João**: É.

**Romulo**: Então eu diria o seguinte: mesmo que a gente chegasse à conclusão que os números são iguais pros dois, pra isso [loteria da Espanha] e pra Mega-Sena, existe uma lógica das, do que eu penso, que não funciona pra um e funciona pra outro. Agora cê veja, tudo que eu posso aplicar sobre a Mega-Sena, eu posso aplicar aqui pra pra comparar probabilidade, pra fazer, não posso?

**Túlio**: Uhum.

**João**: Pode.

**Toninho**: Sim, acho.

**Romulo**: Eu vou dizer pra vocês, ó: a probabilidade da Mega-Sena é aquela, cinqüenta milhões, sessenta e três mil, oitocentos e sessenta; a população da Espanha, estimado pra 2009, mais ou menos 47 milhões; população da Inglaterra, que eu considerei usar aqui também, mais ou menos 51 milhões. Ou seja, é mais fácil você adivinhar o nome de uma pessoa...

**Túlio**: O nome do que a Mega-Sena.

**Romulo**: ...na Espanha do que acertar na Mega-Sena.

**João**: Por isso nós apostamos mais. [risos]

**Romulo**: Mas na Mega-Sena...

**Túlio**: Não, não. A gente falou o contrário até. A gente falou que na Mega-Sena...

**Romulo**: Dado uma...Oi?

**João**: Nós apostamos mais.

**Viviane**: Não. É por causa da, por causa da dos dois itens, Romulo.

**João**: Porque o item é seqüencial.

**Viviane**: “Qual o valor máximo que você aceita apostar para participar desse jogo?” e “Discutam se é mais fácil ganhar nesta ou na Mega-Sena”.

**Romulo**: Sim. Mas pulando o valor máximo. Se você olha os números, porque aqui como a gente tá falando dessa coisa do ser pessoal e envolver, envolve uma pessoa, que é uma pessoa, que tem uma história. Bom...

**Túlio**: Acho que isso aí a gente não é não é... acho que é mais complexo do que um puro jogo...

**Romulo**: Eu poderia, eu poderia argumentar o seguinte:...

**Túlio**: ... com lógica.

**Romulo**: ... é, o fato do meu telefone de casa ser o número que é...

**Túlio**: Não é porque eu nasci na família que eu nasci, pelo que eu sou, pela minha altura...

**João**: Não tem a ver com o nome, nada. É.

**Romulo**: ... não tem nada a ver com meu sobrenome, altura, nada.

**Túlio**: Mas o nome tem.

**João**: É. Existe uma relação. Mas na verdade matematicamente é um elemento.

**Túlio**: A gente tá falando de nome, né.

**João**: O nome da pessoa é um elemento.

**Túlio**: O nome é pes/ mais pessoal que o telefone.

**João**: Mas num... é que existe uma relação. Cê não relaciona...

**Romulo**: O nome é mais pessoal que o CPF?

**Túlio**: Eu acho.

**João**: Sim.

**Patrícia**: Depende.

**Romulo**: Então, eu argumento que não.

**Túlio**: No sentido humano é. Isso que eu tô dizendo.

**João**: No sentido humano...

**Romulo**: Ah, então.

**Túlio**: Por isso que é complexo pra gente.

**João**: É. No túmulo vai tá o nome da pessoa, não vai tá o CPF da pessoa.

**Romulo**: No sentido do significado não matemático. [não sei se é isso]

**Túlio**: No sentido humano, entendeu. O CPF dela,vai ser, dep/ se ela demorar, for no outro dia registrar, o CPF sai diferente. O nome não. O nome ela trouxe.

**Romulo**: Ou seja, o CPF dela é só dela. O nome dela, não é só dela.

**Túlio**: É só dela. O nome não. O nome não. Por isso que, se você levar pra questão quantitativa daí você não enxerga do jeito.... Por isso, tô falando da dificuldade quando a primeira impressão. Que é isso é que era idéia, né? Primeira impressão.

**João**: É. Porque a gente... A primeira impressão é uma coisa que a gente tem.

**Túlio**: A primeira impressão que você tem é uma coisa pessoal. É uma coisa complexa, que as pessoas são complexas, né.

**Romulo**: E que isso tornaria o jogo complexo?

**Túlio**: Tornaria. Parece que é uma coisa fora da lógica.

**Romulo**: Exat/. Esse é exatamente o ponto que a gente quer discut/, o tipo ponto que a gente quer discutir. É... onde que vai parar, ó, todo mundo aqui, né, com formação matemática, todo mundo aqui pode falar de probabilidade, de jogo, jogo, vou escolher, todos têm a mesma probabilidade, não sei o quê... Aí eu caio numa situação que é, é realista, vamos dizer, tem um contexto realista. Isso me leva, eu, porque eu consigo me imaginar nessa situação. Eu consigo imaginar as outras pessoas, que eventualmente eu vou tá dizendo o seu número de telefone é esse, esse. Isso cria outra maneira de pensar. Então, ó, eu vou, vamo imaginar a seguinte situação. Ó, a idéia aqui é ir juntando elementos pra gente voltar neles. Imagina a seguinte situação: é, a gente vai pra casa, prepara uma aula sobre probabilidades, né, é, se você tem n escolhas, a probabilidade, se não for uma escolha viciada, a probabilidade de sair um desses caras, qualquer um deles, um dado um deles, é um sobre n. E pode falar mais se cê quiser, de combinação... E aí cê vai e faz essa pergunta aqui...

**Túlio**: Que... pfffff. [risos]

**João**: [risos]

**Romulo**: ... supondo que o aluno, o aluno vai dizer: não, qual que é a população da Espanha, vai lá na internet. Ah, a chance é de aproximadamente quarenta e sete milhões, então...

**Túlio**: Um sobre quarenta e sete.

**Romulo**: ... é, é mais fácil ganhar aqui na Mega-Sena. Ponto. Não. Vocês que são professores, e eu, eu que eu tô dizendo já tô desgastado até com esse problema, porque já pensei muitas vezes sobre ele, é, dá uma sensação de que é um jogo diferente. Quando eu digo um jogo diferente é: eu me sinto na posição de pensar diferente sobre isso do que se você me perguntar...

**Túlio**: Interpretar diferente.

**Romulo**: ... simplesmente da Mega-Sena.

**João**: É.

**Patrícia**: Então quando cai o RG, não? Aí volta...

**Romulo**: Se fosse CPF?

**Patrícia**: É.

**Romulo**: Ah, se fos/, pra mim, se for adivinhar o CPF da pessoa, é a mesma coisa.

**Patrícia**: É a mesma coisa que...

**João**: É, porque...

**Romulo**: Que o jogo da Espanha.

**João**: É um elemento de identificação da pessoa.

**Túlio**: É. Ele tá imaginando que todas as pessoas são diferenciadas.

**João**: Cê fala o CPF, fala o nome, cê tá identificando a pessoa.

**Túlio**: Mesmo que tenha o mesmo nome, tem o vinte e sete João, o vinte e oito João. Então tá diferente.

**João**: Porque do jeito que o Romulo falou é assim: é pra identificar a pessoa, pode ter os mesmos nomes, mas é aquela pessoa.

**Romulo**: Aquela pessoa.

**João**: Entendeu? Se falar CPF, adivinha o CPF...

**Romulo**: Mas se, se alguém me disser...

**Túlio**: Mas talvez se você tivesse escrito CPF e número de telefone, tal, e não o nome, a impressão já não seria tão estranha.

**Romulo**: Pode não ser pra vocês. Pra mim seria a mesma, sabia?

**Patrícia**: É mesmo?

**Romulo**: Pra mim seria a mesma.

**Túlio**: Talvez não. Se tivesse número.

**Patrícia**: Pra mim não.

**Romulo**: CPF é um número único.

**Patrícia**: Principalmente se alguém tiver que entregar, por exemplo, assim, ó: vem aqui e fala assim, tem que esco/, tem que pegar esse número e entregar pra alguém? O que o cara vai fazer com isso, pra mim, pouco...

**Romulo**: Mas o, o nome, o nome também, esse jogo com nome...

**Patrícia**: ... pouco me importa.

**Romulo**: ...eu, o cara tá lá no centro de loterias de Madrid, eu não vou ver a cara dele. ...

**Patrícia**: Isso. É. Então. Pra mim isso não tem problema.

**Romulo**: ...não vou receber. Pra mim tem.

**Patrícia**: Engraçado. Pra mim não tem problema nenhum.

**Romulo**: Pra mim tem. É isso que eu tô dizendo.

**Patrícia**: Única coisa que eu pensei foi assim, que na hora de escrever, o que que acontece: bom, ah, o nome eu tenho que saber, pelo menos tem mais informações aqui. Com três nomes, por exemplo, meu nome tem três.

**Romulo**: Não. Mas cê não sabe nada!

**Patrícia**: Nada?

**Romulo**: Cê sabe que tem uma pessoa, lá no centro...

**Patrícia**: Então é isso que eu ia perguntar. Ã....

**Romulo**: ... na sala, e você tem um computador aqui com o nome de todos os habitantes da Espanha.

**Túlio**: Não. Eu perguntei pra ele se era nome e sobrenome. Se era só o primeiro. Então aí não importa, se for três...

**Romulo**: Ah, foi você que perguntou?

**Túlio**: É.

**Romulo**: Não. Nome pra mim é nome completo.

**Túlio**: Se era tre/... se era três, quatro.

**João**: Foi até... o Romulo falou, é certidão de nascimento.

**Patrícia**: Mas é, tem gente que tem cinco, tem gente que tem dois.

**Romulo**: Nome completo.

**João**: Como tá na...

**Viviane**: Nome completo que ele tá dizendo.

**Túlio**: Mas é nome, né.

**João**: Ele falou nome completo.

**Túlio**: Na verdade ele queria dizer indivíduo, né.

**Romulo**: Nome completo. É um identificador.

**Túlio**: São indivíduos.

**Patrícia**: Pra mim já começa a... O que me desmotiva é quando eu tenho ã...

**Túlio**: Muitas variáveis.

**Patrícia**: ... impossibilidades. Entendeu? Daí eu começo assim: ah, mas alguém tem que resolver isso, alguém tem que [não entendi]...

**Romulo**: [não entendi]

**Túlio**: Então, mas o que a gente tá... Exatamente. Mas é isso que a gente tá comentando. Que essas variáveis é tudo questões questões humanas.

**Viviane**: Então, a sensação, pra mim, a sensação...

**Túlio**: Mesmo que não seja, como ele falou, é o CPF dele, você, intrinsecamente, assim, dentro de você, parece que é uma coisa humana. São co/, são...

**Viviane**: A minha sensação...

**Romulo**: Só pegar esse gancho, Vi. Esse intrinsecamente, é disso que nós estamos falando. É disso que eu tô falando. Esse intrinsecamente que vocês, vocês tão explicitando aqui é, muitas vezes, quando a gente tá na sala de aula...

**Túlio**: São essas barreiras que a gente enfrenta.

**Romulo**: ... a gente não percebe que tem um intrinsecamente do aluno – e eu digo aluno, pode ser de de primário à universidade – tem um intrinsecamente...

**Túlio**: Que se opõe a essas questões matemáticas, né.

**Romulo**: ... que se opõe. Ou vo/, ou você tenta entender o que o cara tá pensando, falar com ele, e fazer ele falar...

**Túlio**: E a partir do mundo dele levar pra pra...

**João**: Se não não tem nada.

**Túlio**: ... levar pra formalizar, você não consegue.

**Romulo**: Ou você vai continuar falando: não, aqui então, essa aqui é a mesma coisa que essa. Não é. Não é, não é, não é. Eu não vou falar agora, porque eu quero guardar pra quando tiver o grupo maior pra eu ver as reações de vocês também ao que eu vou falar. Certo? Mas eu tenho um comentário sobre porque que esse jogo não é o mesmo. Mas é, é uma hipótese, é uma hipótese pra gente discutir.

**Toninho**: O comentário, o comentário que eu acrescentaria é que não vai ter conseqüência nenhuma pra pessoa, né? A pessoa que vai ser sorteado o nome não vai ter conseqüência nenhuma, né?

**Romulo**: Ah, o cara que tá lá no centro. Nada. Nenhuma.

**Toninho**: Então eu acho que não in/, eu, no meu ponto de vista, não influiria, né. Numa primeira abordagem, né. É a primeira vez que eu tô vendo esse jogo, então eu não sei se com o tempo a gente pode mudar o ponto de vista, né.

**Romulo**: Mas a primeira vez que cê leu não te deu uma sensação de de...

**Túlio**: De ser mais difícil do que o...

**Romulo**: ... de ter mais esse envolvimento pessoal, porque é pessoa, uma situação concreta?

**Túlio**: E será que também...

**Romulo**: Sim? [se dirigindo a Toninho] Entendeu ou não?

**Toninho**: Mas, mas como... Não. Eu acho que eu acho que pode ser que sim, né. Porque até dizer que por ser nome de pessoa, já associa com outras coisas, né, com outros fatores, né.

**Túlio**: Eu acho que é um fator importante.

**Toninho**: Mas, se não tem conseqüência nenhuma pra pessoa, eu...

**Romulo**: Nenhuma. Nenhuma.

**Toninho**: Então... ela não vai pagar o prêmio, nada, né.

**Romulo**: Inclusive o cara pode falar assim: olha, a pessoa tá na sala lá do centro de loterias de Madrid. Mas é mentira. O nome foi escolhido, o que tá lá é um nome. O cara escreveu no papel.

**Túlio**: Já tá pronto. O outro já escolheu faz muito tempo, já.

**Romulo**: Há muito tempo. Antes de começar a loteria.

**João**: O cara pode fazer isso daqui tre/, escrever o nome e daqui a três anos fazer essa loteria. [risos]

**Romulo**: A pessoa, a pessoa não tá lá. Se o cara ainda tiver vivo, se não alguém pode falar que não vale, né.

**Glória**: Mas Romulo, essa informação aí passa a ser importante, ué. Se aqui você escreveu que a pessoa tava lá na loteria.

**Romulo**: Isso.

**Glória**: Aí, me levou, automaticamente, a pensar numa pessoa, um um corpo mesmo, cabeça, ...

**Romulo**: Persona, como [não entendi] fala. Uma persona.

**Túlio**: Persona.

**Glória**: Uma persona. É, assim, cabeça, braços...

**Túlio**: Tronco e membros.

**Glória**: ... ali, né. Agora, se na hora você tivesse falado que não, que a pessoa não estava ali na loteria, o corpo dela, já tinha era sorteado um nome, o nome tava ali; eu acho que eu ia ficar mais empolgada em fazer o exercício.

**Romulo**: Em fazer o exercício em apostar?

**Túlio**: Em apostar?

**Glória**: Em pensar no exercício, em apostar.

**Romulo**: Em apostar?

**Glória**: Em, em pensar sobre o exercício. Porque assim...

**Romulo**: Ah, cê ficou desanimada com esse, com essa atividade?

**Glória**: Isso.

**João**: Pessoa. Se tivesse escrito o nome...

**Romulo**: Cê num num teve vontade nem de pensar sobre?

**Glória**: Não. Vontade de pensar eu não tive não. Aí, acho que eu tava com fome também, e fui tomar café. Pode ser também.

[risos]

[não entendi, muitos falando ao mesmo tempo]

**Romulo**: Cê falou dos meninos que vão pra escola por causa da merenda, né?

[risos]

**Glória**: Mas aí, agora que você falou aí, então eu tava... Você me deu a atividade, que que aconteceu comigo: cê deu a atividade aqui, nove horas da manhã. Aí eu li e tal, eu e a Patrícia começamos a pensar; não, vamos tomar café aqui.

**Romulo**:

**Túlio**: [risos] Mas na verdade o problema também não me estimula. O que me estimulou talvez fosse a discussão depois dele.

**João**: [não entendi]

**Toninho**:

**Patrícia**:

**Glória**: Paramos. Agora, eu tô aqui escrevendo, eu tô fazendo minhas anotações, entendeu. Aí você comentou aí: não, ué, pode ser que a pessoa não tivesse lá, que tivesse só um papel escrito. Eu já voltei pro problema.

**Viviane**:

**Romulo**: Mas eu, sabe por que eu disse isso? Porque eu não sei. O, do jeito que tá escrito aqui, né, disse que a pessoa tá lá mas eu não tô vendo. Porque eu tô, eu tô falando da questão de de da personalidade. Sabe, de ser uma coisa pessoal, né. É... Pode ser que essa pessoa não teja lá. Então eu jamais na vi/, jamais, eu vou eu vou encontrar, eu precise encontrar.

**Túlio**: Ela pode, ela não tá lá, pode escolher o papel, pode ser um programa de computador que cê dá um enter e vai escolher um daqueles números, as posições.

**Glória**: Pois é, mas só o fato... mas eu, o fato de eu ter pensado numa pessoa com corpo lá no local, eu pensei, me veio, formei um um...

**João**: Conceito [não tenho certeza da palavra].

**Glória**: ...uma imagem aqui dum local, uma loteria com um ser, uma pessoa. Não sei se homem ou mulher, um corpo, né. Então aquilo eu acho que foi um fator pra me desmotivar a jogar nessa loteria.

**Romulo**: Interessante.

**Túlio**: Interessante.

**Glória**: Agora, quando você falou que pessoa não tava lá, o corpo não tava lá, tava só, já tinha sorteado, era um papel.

**Túlio**: Tipo do feijão, né. Põe dentro dum dum bauzinho fechado e... Mas alguém tem que sorteado aquele papel, entendeu?

**Glória**: É. Aí eu, aí eu vou fazer o cálculo.

**Romulo**: Mas deixa eu, deixa eu, eu acho que eu não sei se eu entendi o que cê falou. É... você disse que quando, quando eu falei que podia ser que tivesse só o nome, o seu interesse que apa/...

**Glória**: Foi fazer o cálculo...

**Romulo**: Só um minutinho! Deixa, deixa eu terminar minha frase, porque se não cê não sabe do que eu tô falando.

**Glória**: O que cê tá falando [risos]. Exato.

**Romulo**: O seu interesse que foi, que apareceu, foi em apostar nesse jogo, no sentido que, se for só um nome eu talvez apostasse...

**Glória**: Não.

**Romulo**: ... mas sendo uma pessoa não, ou se foi o interesse em ler o que tava escrito ali, em pensar sobre as perguntas?

**Túlio**: Pensar o problema.

**Glória**: Isso. Em pensar no problema. Em pensar...

**Romulo**: Então é uma coisa, é uma coisa até diferente um pouco do que a gente tá falando, né.

**Glória**: É.

**Romulo**: A gente tá tentando se colocar na posição do apostador aqui.

**Túlio**: Isso.

**Glória**: O que eu tô tentando colocar, assim, na posição de de aluno. Então...

**João**: Se tivesse...

**Glória**: ... supondo assim, se eu tô dando aula pros meus alunos, quando eu falo algo ligado a pessoa, a corpo, eles não têm interesse em fazer o cálculo matemático. Agora, se eu falo algo que não é ligado a corpo, é ligado a um papel, um nome – pode até ser nome de pessoa mas não ligado a um corpo de pessoa – aí eles têm interesse em fazer o cálculo matemático.

**Túlio**: Pois eu acho que é o contrário.

**João**: Se tivesse formulado diferente, então?

**Romulo**: Isso, seus alunos lá na [não entendi]?

**Túlio**: Ã? [se dirigindo a João]

**João**: Se tivesse formulado diferente, então?

**Túlio**: Não, acho que é o contrário.

**João**: A mesma situação com formulação diferente?

**Túlio**: Eu acho que é o contrário.

**Glória**: Qualquer aluno... dentro da sala de aula.

**Romulo**: Não, peraí peraí.

**Viviane**: Ela tá transpondo essa sensação dela, ela tá levando isso pra sala de/ pra sala de aula. Não que isso aconteça.

**Romulo**: Sim. Da experiência dela.

**Túlio**: Mas seria de um pouquinho de experiência?

**Glória**: Não pela minha experiência. Eu tô pensando [não entendi].

**Viviane**: Não que isso aconteça.

**Romulo**: Ah, não é? Cê tá achando?

**Viviane**: Ela tá tentando pensar no que aconteceu com ela.

**Túlio**: Ela enquanto aluna pensaria assim. Você enquanto aluna.l

**Glória**: É. Que isso aconteceu comigo. Quando você falou, que eu entendi, você falou e o que eu entendi; quando eu entendi que tinha um corpo de uma pessoa, eu não quis fazer o cálculo matemático. Quando eu entendi que não tinha a personificação, não tinha o corpo, eu quis fazer o cálculo matemático.

**Viviane**: Ela tá tentando pensar se isso de fato acontece, por exemplo, na sala de aula.

**Glória**: Isso.

**João**: Ao mesmo [não entendi]...

**Túlio**: Eu acho o contrário.

**Romulo**: Tá fazendo uma, tá fazendo uma espécie, uma conjectura sobre sala de aula.

**Glória**: É. Porque isso aconteceu comigo.

**Romulo**: Será que, será que pros alunos também...

**Glória**: Será que isso acontece com os alunos?

**Túlio**: É diferente.

**Romulo**: Então, agora, agora, agora, cê vê a história do do entender o que tá falando...

**Glória**: Do entender o que tá falando.

**Romulo**: ...agora eu me sinto em condição de dizer alguma coisa...

**Glória**: Hum...

**Romulo**: Porque antes eu eu achava que entendi uma coisa e depois eu achava que entendi outra.

**Glória**: E também eu custei pra formular.

**Romulo**: Agora eu diria o seguinte: a minha, o meu chute, o meu chute, é que seria ao contrário.

**Túlio**: É exatamente.

**Romulo**: Que se, se você disser que tem uma pessoa – porque até até tô me referindo ao que aconteceu aqui, né.

**Glória**: É. Foi o contrário.

**Romulo**: Se você fala que tem uma pessoa assentada lá, tipo, esperando você escolher que isso isso cria uma outra situação – primeiro lugar, tá, antes de eu falar se se os, se eu acho se os alunos vão se motivar ou não. Mas é uma situação totalmente diferente da situação se cê dissesse: tem um número que foi escrito lá e cê vai escolher um número de um a não sei quantos milhões. Certo? A situação é diferente...

**Glória**: É.

**Túlio**: Uhum.

**Romulo**: ... Cê pensa diferente, os objetos que a gente costuma falar, os objetos com os quais você pensa, sobre os quais você fala, são diferentes, tá?

**Glória**: Isso.

**Romulo**: Bom. Isso é importante. Por quê? Porque pra eu dizer o que eu tô pensando eu quero ter uma idéia do que cê tá pensando sobre o problema. Só que o que cê tá dizendo é é que ele vai ele vai se afastar do problema, porque você se afastou. Certo?

**Glória**: É.

**Romulo**: Porque pra você, de algum modo, se eu tivesse que chutar pra continuar a conversa, né, interação – a gente tá falando de interação – eu ia dizer o seguinte, eu tô achando que pra Glória essa questão da contextualização é só uma é só uma...

**Túlio**: É só historinhas, voltinha, né.

**Romulo**: ... é só historinha pra boi dormir...

**Túlio**: É. Mas pra...

**Romulo**: ... O que cê tem que ir mesmo é no problema matemático.

**Glória**: Pois é...

**Romulo**: Tem a ver isso?

**Glória**: Tem a ver. Eu penso assim: o objeto de que falamos, quando eu falo do objeto que é pessoa, personificada, tem um corpo, eu não quero resolver problema matemático. Não me motiva a resolver um problema matemático. Quanto eu tô falando do objeto, que é um objeto não pessoal, isso me motiva a resolver o problema matemático.

**João**: Mas isso...

**Glória**: Foi o que aconteceu aqui, agora, comigo.

**Romulo**: É algo, é algo...

**Glória**: É algo. É.

**João**: Mas isso, mas isso dentro de uma sala de aula, pela heterogeneidade, pode acontecer dos dois modos.

**Glória**: É isso que eu quero saber.

**Romulo**: Fala de novo [se dirigindo a João] que eu não entendi.

**João**: Dentro de uma sala de aula, você tem uma, uma heterogeneidade. É heterogêneo. Os alunos. Ninguém são, são iguais.

**Romulo**: Ã.

**João**: Do mesmo modo que pode ter um que seja motivado por ser um concreto, por ser um número, né, tem um que vai ficar desmotivado, queria que fosse um nome. Podia ser uma pessoa...

**Túlio**: Não. Quando você leva um problema...

**João**: ... Tem os dois, tem os dois modos.

**Romulo**: Chamou número, concreto. Por ser concreto tem número.

**João**: É. Aquela coisa concreta, tem/. E ela já quando falou pessoa, ela já pensou pessoa mesmo, né...

**Túlio**: Mas como... número?

**João**: ...E tem gente que se sente mais motivado quando pensa com uma pessoa mesmo.

**Glória**: Uma pessoa.

**Túlio**: No geral...

**João**: Tem os dois casos na sala de aula. Na sala de aula vai ter os dois casos.

**Glória**: Aí eu acho que fica difícil de trabalhar.

**Túlio**: ... em geral, quando você tá ensinando qualquer conteúdo, se você conseguir associar a realidade, ao mundo do aluno, ou a pessoa, ou alguma situação pro mundo [não tenho certeza do *pro mundo*], ele aprende muito melhor.

**João**: Ah, na sala de aula vai ter os dois casos. Cê tem, tem trinta alunos lá, vai ter pessoas fazendo como você e outros também...

**Romulo**: Pessoal, cês vão enlouquecer não o gravador, mas a Viviane.

**Viviane**: Vão?

[risos]

**Viviane**: Já me enlouqueceram essa semana. Já me enlouqueceram.

**Romulo**: Na dúvida tem a câmera. Ela vai ficar tentando...

**Viviane**: Não. E fora quando um fala aqui, aí eu já, eu já achei que eu tinha transcrito tudo bonitinho, né. Aí eu: não, vou escutar de novo. Aí eu volto e eu escuto alguém falando assim. Esse eu não anotei.

**João**: Era o Túlio... [risos]

[risos]

**Romulo**: E a câmera não tava virada pro lugar de onde a voz misteriosa vinha.

**João**: Ô Túlio, eu te falei, né...

**Viviane**: Mas aqui, deixa eu só comentar uma coisa, porque, em relação a esse jogo. Eu nunca joguei em Mega-Sena. E, e eu acho que não é, e não é porque eu sei que a possib/...

**Túlio**: A probabilidade de ganhar é muito pequena.

**Viviane**: ... a a é muito pequena a possibilidade de eu conseguir ganhar. Mas porque quando eu vou jo/, quando eu me penso na situação de jogar, eu não sei quais números eu escolheria. A a situação de escolher seis números quaisquer pra mim é difícil, porque aí eu vou eu, a princípio, eu imaginaria em pegar...

**Túlio**: Data de nascimento...

**Viviane**: ...um na casa do dez, na primeira dezena, depois eu pegava vinte, depois o trinta, depois quarenta. E a gente sabe que não sai assim, né. Então eu, eu me sinto incomodada, eu não consigo escolher os seis números. Quando eu penso na situação de tá jogando. E essa situação aqui, dessa dessa loteria espanhola, pra mim ela é pior por/, a sensação que eu consigo fazer um paralelo é a seguinte: eu sou de cidade pequena, então quando eu tô em Barbacena, que é pequena, quando eu tô em São João del-Rei, que é pequena, eu tenho uma sensação assim, eu domino. Se jog/, se me colocarem num lugar, eu sei pra aonde eu tenho que ir pra voltar pra aonde eu quero. Agora, a sensação diante dessa loteria é a mesma sensação que eu tenho quando eu tô numa cidade como São Paulo, por exemplo.

**Túlio**: Imensidão, né, de opções.

**Viviane**: Eu não consigo, eu não tenho domínio nenhum sobre aquilo, e se me colocarem em qualquer ponto daquele lugar eu me perco. É a mesma sensação que eu senti aqui. Eu, a a...

**Túlio**: Muita possibilidade de erro, né.

**Viviane**: ... sensação que eu tive quando eu li a primeira vez, é que eu tô andando numa direção e todo mundo tá vindo na direção contrária a mim, e que eu não tenho como escolher alguém pra poder dizer qual é o nome, pra poder conseguir apostar. Então é mesmo de impo/, não/ de impotência, eu não sei como fazer. Eu não sei como é... lidar com esse tipo de situação.

**Túlio**: Mas uma vez questão humana, né.

**Romulo**: Bom, como fazer cê sabe. Cê não sabe como lidar, né.

**Viviane**: É.

**João**: É. Interessante.

**Romulo**: É. Isso aí vai bem como um exemplo pra discutir com a tal da teoria da diferença lá, né. Filosofia da diferença. Você não sabe é o que fazer com isso.

**Viviane**: É.

**João**: Se você achar que é sorte, escolhe os números da sua sorte.

**Túlio**: Eu ia falar. A Mega-Sena é aleatório. Escolhe qualquer número.

**João**: Cê acha que é sorte? Data de aniversário...

**Viviane**: Porque... Porque eu venho, eu venho pensando nisso, porque que eu [não entendi]. Por que que eu nunca joguei?

**Túlio**: É aleatório. Escolhe um número aleatório.

**Viviane**: Porque é, por exemplo, teve uma professora que con/, teve uma professora que...

**Patrícia**: Por que que tem que pensar? Por que que tem que pensar em escolher? Cê num pode chegar lá e marcar?

**Túlio**: Isso que você não tá indo não tá... Eu faço assim. [risos]

**João**: [risos]

**Patrícia**: Por que cê tem que pensar em escolher?

**Romulo**: Ah, cê pode mandar o, a máquina sortear.

**Patrícia**: Sim.

**João**: É.

**Viviane**: Então...

**Romulo**: Marca assim um [não entendi]. Manda a máquina sortear.

**Viviane**: ... Mas eu comecei a pensar por causa disso. Porque uma das professoras, eu conversei com uma professora sobre jogar na Mega-Sena e ela me falou que ela não joga não é porque ela sabe que é difícil não. Ela não joga porque o pai dela desde pequena falava com ela que jogo não é certo. Então é que ela lem/...

**Romulo**: Ah, jogo. Jogo de azar.

**Viviane**: Jogar. Jogar.

**João**: É. Já é jogo de azar já.

**Romulo**: Jogo de azar...

**Viviane**: ... que ela não joga por causa disso. Eu disse assim: gente, nunca ninguém, meu pai e minha mãe, nunca me falaram assim, não joga. Mas aí eu comecei a prestar/...

**Túlio**: Não. Isso transcende tanto, entra a questão de Deus, por exemplo. Eu vou ganhar se eu merecer ganhar. Entendeu?

**Patrícia**: Isso.

**João**: É.

**Túlio**: Então não importa o número. Nossa! Começa a transcender o negócio, que sai totalmente fora.

**Romulo**: Mas num, mas não vamos impedir que transcenda. Sabe por quê? Porque quando eu falo assim...

**Túlio**: Cê põe pessoas, é...

**Romulo**: ...qualquer comentário sobre essa loteria, esses comentários são comentários, se nós estamos falando...

**Túlio**: Pertinente, né.

**Romulo**: ... é porque eles são legítimos, eles, em algum lugar eles podem ser ditos.

**João**: Olha que coisa legal, Romulo...

**Túlio**: Se for minha hora de ganhar, eu vou ganhar.

**Romulo**: E aí eu imagino, eu imagino que eu posso tá falando coisas pro aluno – eu vou voltar sempre nisso – que na minha cabeça jamais vai ocorrer que o cara tá associando isso. Pegar um exemplo clássico: meia meia meia, número da besta, certo? Hoje em dia, antigamente os caras levavam isso muito mais a sério, né, essas coisas de numerologia. Hoje em dia eu posso falar, isso é uma bobagem, né, ninguém, imagina, ninguém tá mais pensando em numerologia. Pode ser que tenha um garoto lá que, por, sei lá porque, ou porque os pais falam muito nisso, ah, falando da bíblia, ou porque ele viu um filme, ou seja o que for...

**Túlio**: Vai te acha/, vai achar que a Matemática é coisa do demônio se fizer isso.

**Romulo**: ... Os números, os números têm uma cara. Pode ser. Pode ter uma cara. E aí tem, por mais absurdo...

**Túlio**: Ser traduzido, né.

**Romulo**: ... porque pra você que tá dando aula, tá falando de números, né, vou falar de números. Não tem pessoa envolvida aqui. Pro outro, cê não sabe.

**João**: É. O que veio na minha cabeça a questão de escolher nome, lembra daquelas rifinhas?

**Glória**: Ah.

**Romulo**: Ah, aquelas...

**João**: Tem gente que escolhe porque o nome é bonito, tem gente que escolhe porque o nome é estranho.

**Túlio**: Tem outros que escolhem porque é o nome do pai, da mãe, do irmão...

**João**: Não, vou pegar o nome mais estranho porque aquele lá é que vai ser sorteado. Não sei... tem gente que, eu já vi, a pessoa ...

**Romulo**: Então, esse é um bom exemplo. Essa, esse jogo é que nem aquela rifa...

**João**: É.

**Romulo**: ... só que prum país inteiro.

**Túlio**: É.

**João**: É, é uma rifa.

**Romulo**: Porque o nome já tá escrito lá atrás. Não tá?

**João**: Tá em cima, naquela tarja.

**Romulo**: Cê não vai mudar nada. E, e será que alguém escolheu?

**Túlio**: Às vezes o primeiro já foi marcado, foi logo no primeiro. E todo mundo... em vão.

**João**: E tem gente que fala assim: vou escolher esse que esse nome é bonito. E tem gente, eu já vi, não, quero o nome mais estranho possível, que é esse que vai sair [não entendi].

**Patrícia**: Cada hora... Eu mesma, cada hora eu mudo de idéia.

**Túlio**: Porque você nunca ganha, fica mudando o critério. A que você ganhar, fica naquele, né. Acho que é mais ou menos isso.

**João**: Aí me lembrei dessa rifinha...

**Toninho**: Professor, aí me surgiu só mais uma questão, né. Será que um dia vamos saber tudo que pode passar na cabeça das dos alunos?

**Romulo**: Se cê me perguntar, não.

**Túlio**: Não... é que...

**João**: Não.

**Túlio**: Tem coisa...

**Romulo**: Mas eu acho, eu acho que a gente pode interagir o suficiente pra sentir um pouco mais de confiança na continuidade da interação.

**Túlio**: É. E de forma assim...

**Romulo**: É só isso que eu espero.

**Túlio**: ... você não vai entender tudo. Mas se você conseguir interagir puxando ele, logo ele tá entendendo o que tá na sua. Isso seria o ideal. Ele começar a entender um pouco mais o mundo.

**Romulo**: Ou pelo menos, ou pelo menos que ele diga pra você, que você possa dizer pra ele: olha, eu acho que eu tô entendendo como cê tá pensando. Acho. É isso, assim, assim? Bom, eu, então, se é isso, eu acho que eu tô pensando diferente do que cê tá pensando. E aí, vou, o aluno tem uma chance... porque se não ele não tem chance.

**Túlio**: Porque daí vai lapidando.

**Romulo**: Imagina, eu começo a falar, eu tô falando de, exemplo típico lá, que a gente fala sempre; eu tô falando que fração é dividir pizza e pegar pedaço. Daqui a pouco eu tô dividindo pedaço de pizza por pedaço de pizza? E o aluno dormiu comendo feijão e acordou comendo peixe cru, né. E o quê, se se nada for feito a respeito disso – a Viviane inclusive tem uma um texto sobre isso, depois ela podia até passar, né, pra todo mundo com relação a frações, né – se nada for a respeito desta interação, for feito a respeito, cê pode perder a criança. É... essa é a tal da alienação. Ela tá perdida mesmo.

**João**: Cria um monstro também, né. A seqüência escolar, fala fração, aaahhh. A criança já...

**Romulo**: Aliás sobre monstros, eu tenho um texto também que depois eu posso passar pra vocês.

[risos]

**Romulo**: Aqui é o seguinte, falou, pode falar que tem.

**Viviane**: Tem de tudo!

**João**: Agora eu vou ficar esperando agora. Agora eu vou ficar esperando. [risos]

[risos]

**Romulo**: Olha, são dez pra uma?

**João**: Já?

**Romulo**: Eu acho que tem coisas pra discutir...

**[Sem identificação]**: Tem.

**Romulo**: ... ainda, nessa loteria. Então a gente vai, vai pensar é...

**Túlio**: Ver se vai chover a uma. Agora eu sinto-me mais seguro para responder essa pergunta. [risos] Me sinto muito mais embasado. [risos]

[risos]

**Romulo**: Ah, é. Uma hora. Uma hora.

**João**: Ele agora tem certeza. [risos]

**Romulo**: Ele quer apostar na loteria depois que foi sorteado.

**Túlio**: É.

**João**: É.

**Romulo**: Cês viram o filme que tá passando, tá passando na TV a cabo, chama acho que Amnésia. É um cara que ele... É Amnésia? Acho que é Amnésia. Ele... bom, eu não lembro. Ele participou de um experimento que dão uma droga nele que, ele sabe, que ele vai...

**Túlio**: Esquecer tudo que passou.

**Romulo**: ...esquecer tudo que aconteceu durante dois ou três anos da vida dele. Porque ele trabalhou num projeto secreto e e ele tinha que esquecer tudo pra num num ter furo de segurança. Enquanto ele não esqueceu, ele montou um esquema é, montou um esquema todo de coisas...

**Túlio**: Pra que fosse...

**Romulo**: ... que ele botou num envelope dizendo que eram os bens pessoais dele, que ele ia pegar na saída. Que nem se fosse uma cadeia, né. Ele deixou tudo, entrou, tirou relógio e tal. Só que ele trocou tudo.

**Túlio**: Pôs um monte de signos pra...

**Romulo**: E uma das coisas... Oi?

**Túlio**: Um monte de signos pra fazer que ele lembrasse?

**Romulo**: É, coisas assim, é, por exemplo, um um cartão de acesso a uma a uma certa parte do prédio; um... eu não vou lembrar. Um pente...

**Glória**: Que ele deixou dentro do envelope?

**Romulo**: Ele deixou dentro do envelope.

**Glória**: Ele deixou um óculos escuro, um clipes...

**Romulo**: Um óculos escuro, um clipes, e...

**Túlio**: MacGayver...

**Glória**: É.

**Romulo**: E aí uma coisa que ele deixa é um bilhete de loteria, que nem se fosse a nossa loteria, que é a loteria de Nova York só que é, eu acho que são cinco números mais um número bônus. Se você ganha, ganha um monte a mais. Por quê? Porque ele tinha visto...

**Túlio**: O sorteio...

**Romulo**: ... o que ele tinha trabalhado, era uma máquina que previa, permitia ver o futuro. Então ele deixou, ele deixou esse bilhete lá, ele apostou no bilhete...

**Viviane**: No futuro?

**Romulo**: ... e deixou lá, mas apostou num jogo onde não deu aquilo; pra depois, quando ele saísse, ele ver que os números que tavam ali eram os mesmos...

**Túlio**: E apostar no atual jogo?

**Romulo**: ... ele só vê depois que foi sorteado. Ele tá vendo televisão, ele tá num restaurante, num bar, não sei, e começa a ver os os resultados. E ele tá com um amigo olhando: mas que que é isso aqui? Ele começa a olhar e saem todos os números. Aí, ele [se referindo ao Túlio] também tá querendo apostar depois que o sorteio foi feito. Cê notou, né?

**João**: É. [risos] [...] Tem uns filmes bons aí. [não entendi]

**Romulo**: Bom, eu vou passar pra vocês também, tem uma listinha de lição de casa, essa é menor.

**João**: Muito bom.

**Romulo**: É... isso aqui eu vou, vou mandar pro pessoal é, pro pessoal que não veio. Eu vou mandar pro pessoal que não veio as duas, com uma explicação do que que aconteceu, e as pessoas vão ter uma lista maior pra cuidar. Mas espero que cuidem, né. [...] Aqui, que fique sempre bem claro, se vocês tiverem, se cês tiverem proposta de atividade é pra promover discussão, é, totalmente aberto. Até porque uma proposta aqui é que a gente saia com material nosso, novo, produzido. Material coletivamente produzido ou montado ou coletado, né.

TRANSCRIÇÃO DA AULA 3 – 27 DE MARÇO DE 2010

Professores-alunos presentes: Ana, Clara, Fernanda, Gláucia, João, Katianne, Marina, Mônica, Pablo e Túlio.

Outros participantes presentes: Professores Heloisa Silva (Departamento de Matemática – Unesp – Rio Claro), Patrícia Rosana Linardi (membro do Sigma-t), Romulo Campos Lins e Viviane Cristina Almada de Oliveira.

**Romulo**: Queria que cês fizessem um pequeno relato de tudo o que a gente discutiu a semana passada; o Túlio e o João?

**João**: Isso.

**Romulo**: É... [distribui folhas impressas para os alunos que faltaram no encontro anterior, do dia 20 de março, na qual constam as situações discutidas por Túlio, João e Toninho naquele dia e outras] O um e o dois e o três a gente tinha discutido já na outra reunião. Então a gente discutiu praticamente o quatro, né; mas o pessoal que tava aí chegou a falar sobre... todas, né?

**João**: Sim.

**Romulo**: Ah, menos o pote. Esqueci o pote...

**João**: É. De feijão.

**Romulo**: ... de feijão de novo.

**Túlio**: Falou também sobre se vai chover. Naquela época eu tinha tanta segurança pra resolver essa questão [risos].

**João**: Comentamos todas.

**Túlio**: Não. Na verdade foi mais uma vez probabilidade, né. Com certas, certas questões atípicas, assim. A gente não vê no dia-a-dia.

**João**: A questão que não discutimos foi a do feijão.

**Túlio**: A do feijão porque não tinha, né.

**Romulo**: Ah, tinha o feijão de madeira, vai.

**João**: Feijão dourado [risos]. Feijão dourado.

**Túlio**: Até tem uns empilhados ali.

**João**: Tem uns feijõezinhos na lousa [risos].

**Romulo**: Bom, eu vou, eu vou pedir pra vocês que não tavam aqui – talvez com os dois [João e Túlio] a gente possa tirar alguma dúvida do que ficou pra casa, que eu vou passar já – que cês se dividissem em duplas e discutissem a, esse o quatro, o cinco, o seis e o sete. Mas principalmente o quatro porque aí a gente pode já juntar com a discussão que a gente fez na, no fim da última aula e retomar, fazer uma espécie de um fechamento, né. Tá? Se quiser, dá uma lida, vê se tem alguma dúvida que quer esclarecer.

[A partir desse momento, os alunos começam a ler e a conversar sobre as situações recebidas. Após quase quarenta minutos de discussão das duplas, João sinaliza perguntando se poderia pegar o pote com feijões que havia sido providenciado pelo professor Romulo e deixado à mostra em uma das mesas da sala.]

**Viviane**: Acho que pode.

**Túlio**: Pegar no pote.

**Romulo**: Não, não, não, não, não, não!

[A turma comentou e riu sobre a situação, lamentando ter apenas que observar o pote para estimar quantos grãos de feijão havia no recipiente.]

**Romulo**: Não. Na tradição é assim. Inclusive o pote fica, em geral, atrás de uma vitrine, né.

**Túlio**: É.

**Romulo**: Aí o pessoal passa na rua, e fica lá olhando, olhando, vai pra casa, compra feijão, mais ou menos, né.

**Túlio**: E na TV, e na TV então que a câmera engorda? [risos]

**Romulo**: Aí é pior.

**Túlio**: Cê acha que o pote é maior.

[...]

**Romulo**: Bom, pessoal, só pra ver: em que ponto estamos?

**Ana**: Nós falamos um pouco de cada coisa.

**Romulo**: Um pouco de cada coisa. [...] Falaram do quatro, cinco, seis e sete. Certo. [...] Cês também? Ah, cês tão junto no grupo?

**Clara**: É. A nós discutimos nós quatro.

**Romulo**: Discutiram quatro, os quatro?

**Pablo**: Discutimos os quatro.

**Romulo**: Pegar uma... Ah, eu vou fazer uma coisa porque... até porque daqui há pouco a gente vai discutir isso aqui. É... Pra quem veio, eu entreguei uma folha pra casa, né [enquanto fala, entrega uma folha impressa com outras situações para que cada um dos professores as desenvolvam em casa]. [...] Com outras atividades; essa última da viagem não dá pra fazer primeiro. Pois é, na verdade, conforme o tempo hoje, a gente vai fazer porque a gente não tá dando pra consultar, né. Então dá pra adiantar. [...] Ô Gláucia, cê e o Antonino tão revezando? Achei engraçado porque ele falou na última aula: não, eu venho com a Gláucia na semana que vem.

**Gláucia**: [risos] Não... mas é que eu já tinha uma viagem marcada e eu até falei com a Viviane. E aí eu falei pra ele: vá, o curso é bacana e tal, mas eu não vou. Aí ele falou assim – e ele é de Balneário do Camburiú – mas como é que eu chego na Unesp? Falei: não, mas...

**Romulo**: Ele chegou aqui super tranqüilo.

**Gláucia**: Tem um ônibus, vá até a rodoviária, que lá tem um ônibus que pára em frente a Unesp.

**Romulo**: Não, mas ele é de Balneário do Camburiú, mas agora ele mora aqui?

**Gláucia**: Isso. É. É.

[risos]

**Túlio**: Deve ser por isso. Acho que ele não deve querer voltar de casa.

**Gláucia**: Olha só. Ele saiu de Balneário do Camburiú pra vir assumir aulas em Limeira.

**Romulo**: Ele falou. Então, eu estranhei ele não ter vindo porque ele tava animado.

**Túlio**: Tem uma certa idade que a gente busca [não entendi].

**Gláucia**: É. Na verdade ele me ligou, umas sete e quarenta, meio meio nervoso, assim. Gláucia, eu não vou poder ir hoje. Vá sem mim, depois a gente conversa. Eu falei, ah, tudo bem.

**Romulo**: Ah, tá legal. Não, conversa com ele que cês têm, cês podem faltar sete sábados. Eu não espero que isso aconteça.

**Túlio**: Sete?

**Romulo**: É. Porque é trinta por cento, né. São, são vinte e quatro... então, vezes trinta dá sete vírgula dois. Sete sábados. É bastante coisa. Eu acho até

sábado demais, né. Não espero que isso aconteça, mas... fala pra ele, pra ele vir.

**Gláucia**: Viu, mas a gente, mas eu vou...

**Romulo**: ... fala pra ele, pra ele vir. E a gente vai ligando pras pessoas.

**Gláucia**: Eu não sei...

**Romulo**: Oi?

**Gláucia**: Eu não sei o que que houve não, mas...

**Túlio**: Ele falou que ia vir. A gente levou ele até Limeira.

**João**: É. Fui lá mostrar ele minha...

**Túlio**: Falou que ia vir, tal.

**Romulo**: Imagino que seja alguma coisa...

**Gláucia**: Eu acho que foi alguma coisa de última hora sim, porque eu falei com ele no meio da semana e, realmente, ele estava animado.

**Romulo**: Então. É... bom, depois então liga só pra gente saber se tá tudo bem.

**Túlio**: Minha pergunta é: qual o volume de um feijão?

**Romulo**: x.

**Túlio**: O volume de um feijão é x.

[Os professores continuaram conversando sobre as situações, enquanto o professor Romulo passa pelos grupos. A partir dos 16 minutos e trinta e sete segundos do segundo vídeo da aula, após conversara com um dois dos grupos, Romulo faz um esclarecimento para a turma sobre o problema 10, da Atividade 1 “Para Casa”]

**Romulo**: Pessoal, deixa eu só esclarecer uma coisa que apareceu aqui. Esses dez mil, eles são pra despesa. É que nem se cê ganhasse um concurso: faça uma viagem pra Europa. Manda lá a embalagem e ganhou os dez mil pra fazer uma viagem pra Europa, ou pra, desculpa, pra aonde que cês quiserem.

**Heloisa**: Copa do Mundo, que eu falei aqui pra Vi.

**Romulo**: Ou Copa do Mundo.

**Túlio**: É um ingresso.

**Romulo**: Mas isso é pra – é... só um ingresso já vale dez mil – mas é, esse dinheiro, pense que esse dinheiro é pra pagar as despesas de viagem, tá.

**Túlio**: Se for final, por exemplo.

**Romulo**: Então, passagem, todo tipo de passagem, transporte que cê tem que ter. É... terrestre, aéreo, marítimo ou o que for, hotel, comida. Então, por exemplo, não inclui, sei lá, eu queria comprar um, uma coleção de livros...

**Sem identificação**: Lembrancinha.

**Romulo**: É... lembrancinhas ou lembrançonas, ou um casaco, que eu sei que tem um lugar lá que vende mais barato. Isso aí não conta, tá. É planejar a a subsistência da viagem mesmo, tá?

[Os grupos retomam a discussão após a explicação do professor Romulo].

**Romulo**: A minha idéia é que a gente feche a primeira metade, hoje, é, com essas lições que não são a da viagem. Mas como cês já tavam conversando...

**Túlio**: A gente nem escreveu nada! Depois comenta.

**Romulo**: ... e aí, e aí depois, na segunda metade, a gente vai começar mesmo a montar essa viagem. Cês vão ter que decidir e a gente pode consultar empresas [os professores tinham à disposição computadores conectados à internet para fazer tais consultas], né, que têm todo tipo de informação, de hotel, [não entendi].
[...]
Será que a gente poderia começar a falar sobre o da loteria pra quem não, não tava aí? Quem é que não tava aí? Tô brincando [o professor Romulo assim se manifestou pelo fato de no encontro anterior só estarem presentes três professores].
[...]
Então, que tal? Dá pra entender como funciona essa loteria? Tem algum comentário de qualquer ordem que cês queiram fazer?

**Ana**: O senhor tá falando do quatro?

**Romulo**: Do quatro, é. E o primeiro item é: faça uma lista de comentários quaisquer sobre essa loteria. Qualquer, qualquer, qualquer.

**Ana**: Ah! Nós falamos que, começamos a pensar que o número de habitantes é finito, então já dá uma boa restrição, em relação ao jogo, à realização do anterior.

**Romulo**: Eu vou escrevendo aqui na lousa se é mais ou menos, tá? Pode ir falando.

**Ana**: O número de habitantes é finito. E, dentro desses habitantes, dentro, né, desse universo, existe muitas restrições, né, que são repetições. Nomes repetidos.

**Romulo**: Hum.

**Ana**: Também já restringe bastante.

**Romulo**: Ah... em princípio... bom, tá bom. Nós vamos voltar nesses pontos aqui, tá. Que mais?

**Marina**: Aqui não fala quanto tempo você pode pesquisar o nome, né?

**Romulo**: Tempo suficiente. Mas um tempo finito. A gente podia até combinar, por exemplo, na Mega Sena, a gente tem noventa dias, né, pra recolher o prêmio?

**Sem identificação**: É.

**Romulo**: Então a gente podia até combinar que tem noventa dias pra escolher o nome. Só pra ter um parâmetro, porque realmente não me ocorreu nunca, né.

**Marina**: Começaria por Madrid, antes de mais nada, e depois regiões.

**Romulo**: Por quê?

**Marina**: Porque a pessoa está na loteria lá de Madrid, né, no centro de loterias de Madrid.

**Romulo**: E se na lista você não tiver quem é de Madrid e quem não é?

**Marina**: Mas aqui não fala que tem a lista de todos os nomes?

**Romulo**: Tem.

**Túlio**: Mas não do endereço.

**Marina**: Ah, mas não de onde eles são.

**Romulo**: E também a pessoa pode ter sido sorteada no sul e [não entendi]. É uma pessoa qualquer, não tá dizendo...

**Ana**: Mas por a pessoa estar em Madrid, ela disse que começaria por Madrid.

**Marina**: E depois as regiões, né.

**Viviane**: ... aleatoriamente.

**Marina**: Poderia até ser a última, mas teria um início ali. Mas aí, se eu não tenho o endereço... é, se eu não tenho o endereço...

**Romulo**: Ah, uma consideração. Se eu tivesse a informação de que cidade a pessoa mora, isso mudaria um pouco a loteria, né.

**Ana**: Bastante.

**Romulo**: Porque se falar, ela mora em Madri, bom... reduz, né. [...] Bom, cê veja, se no meu computador aparecer – eu não sei se a pessoa sorteada é de Madrid – mas tá escrito: fulano de tal Madrid, fulano de tal Madrid, Madrid, Madrid, Madrid...

**Túlio**: Ah, sim, psicologicamente, influenciaria.

**Romulo**: ... eu, eu escolheria um nome de Madrid que é a região...

**Marina**: Que tá lá, né.

**Romulo**: ...que tem mais gente. Psicologicamente, né.

**Marina**: Probabilidade, né...

**Túlio**: Psicologicamente, claro.

**Marina**: ... probabilidade.

**Túlio**: Não, probabilidade não. Psicologicamente.

**Marina**: Digo, o ganhador está ali...

**Túlio**: Não, ele não tem...

**Marina**: ... o início, você teria um início ali de escolher dentro da região.

**Túlio**: Sorteia. Não, não. É um número aleatório.

**Marina**: Ele pode até falar...

**Sem identificação (acho que é Pablo)** : Nem sabe se é aleatório.

**Túlio**: Um nome aleatório. Nome. Aleatório. A escolha não. Mas, psicologicamente, quando a gente vê que é em Madrid, tem a cidade de Madrid, a gente tenderia a escolher...

**Gláucia**: Ou, ou não. Ou cê...

**Túlio**: Tão me enganando, né. Tão me enganando.

**Gláucia**: ... falaria assim: não, não, é é  tendencioso esse Madrid. Então eu não vou escolher ninguém de Madrid. Poderia ser assim.

**Túlio**: Eu vou tentar ganhar sozinho, né. Pegar uma por vez.

**Romulo**: Não. Esse sorteio cê tá jogando sozinho, né. Cê tá mais ou menos apostando sozinho. Mas, deixa eu falar uma coisa. É... pensando, pensando sem conhecer os dados todos do país, ã, a probabilidade maior, cês acham, que é do sorteado, a pessoa lá sorteada, seja da cidade de Madrid ou seja de outra cidade?

**Túlio**: Depende da população. Cê tem mais probabilidade na cidade que tem maior população.

**Romulo**: Mas o que parece razoável?

**Túlio**: Madrid é uma cidade... eu não sei se tem cidade que tem mais, é mais populosa do que Madrid.

**Romulo**: Não. Mas aí Madrid ou não Madrid?

**Sem identificação (acho que a Marina)**: Madrid.

**Túlio**: Não Madrid. Porque as outras cidades são muito maiores...

**João**: A soma das outras cidades é maior.

**Romulo**: Provavelmente, né. Eu não identifiquei a cidade. Mas, provavelmente, o total não-madrilenho é maior que o total madrilenho.

**Túlio**: Se fosse loteria Madrid ou não-Madrid, não-Madrid seria o mais provável.

**Marina**: Aqui tá assim: “centro da loteria de Madrid”. Então a pessoa...

**Gláucia**: Ela está em Madrid. Não significa que ela é de Madrid.

**Túlio**: O sorteio aqui também é realizado em São Paulo. Raramente ganha alguém na Mega-Sena de lá, entendeu.

**Romulo**: Eu posso sortear alguém de Manaus e levar pra Brasília porque é a capital.

**Marina**: Pra lá. Ah, tá.

**Túlio**: É.

**Romulo**: Então...

**Marina**: Mas cê não tem que escolher uma por uma as cidades? Eu escolhi Madrid primeiro, né?

**Romulo**: Então, essa informação você não tem. Cê tem uma lista com os nomes.

**Marina**: Ah, sim. Se eu não tenho essa informação, aí...

**Romulo**: Cê tem os nomes. E, quando eu pensei o problema, eu não pensei nos nomes repetidos de fato, né. Ã... eu não tenho a menor idéia se tem muito nome repetido na Espanha. A Espanha tinha um – eu não sei se tem até hoje – uma lei, era lei mesmo, que pra registrar no cartório civil a pessoa tinha que ter pelo menos um nome cristão. Então é por isso que tem tanto José...

**Túlio**: José, João.

**Romulo**: ... alguma coisa, José alguma coisa, Juan alguma coisa, Maria alguma coisa. Cê não podia ter, por exemplo, Denis. Denis. Alan.

**Túlio**: Se bem que se você ler a bíblia toda, quase todos os nomes aparecem lá.

**Romulo**: Ah! Tem uns nomes que não aparecem não.

**Túlio**: Só os mais gringos que não, né. Mesmo assim às vezes eles são traduções...

**Romulo**: Olha, tem muito nome latino.

**Túlio**: [não entendi] aparece.

**Romulo**: Ah, não aparece. Mas, tudo bem.

**Túlio**: Não, nem todo.

**Romulo**: Tem muito nome que a gente usa que não aparece. Mas tem muitos, no nosso caso do do Brasil, por causa de tradição, né. Um país...

**Túlio**: Católico.

**Romulo**: ... de religião, tradição portuguesa e espanhola, né. Que mais? Cês pensaram?

**Marina**: Tinta dias dá pra participar, né. Ficar vendo um por um ali. Aí dá pra você... E aí qual valor você apostaria?

**Romulo**: É. Depois, depois vem essa. É outra pergunta. Cês querem [se dirigindo a outro grupo], o que que cês pensaram de maneira geral?

**Katianne**: A gente considerou, não sei se seria assim. Se for nome repetido, qualquer, se eu falar um nome, já ganhou. Assim, Maria, tem quatro, sei lá. Se eu falar  Maria, qualquer uma delas que for escolhida eu ganho. Seria assim, ou não?

**Romulo**: Ah, cê tá perguntando?

**Katianne**: A gente considerou assim. A gente considerou assim...

**Romulo**: Então, agora, cê sa/, a minha tendência quando a gente discutiu na semana passada foi dizer o seguinte. Na verdade é que nem, é que nem no Brasil. Cê tem nome repetido, mas cê não tem pessoa repetida.

**João**: CPF.

**Túlio**: Cada elemento é um.

**Romulo**: Então teria que ter algum tipo de registro.

**João**: Cada um tem seu CPF.

**Túlio**: Nem que fosse um número: João número 1, João número 2.

**Heloisa**: Cê não tem o nome completo?

**Romulo**: Oi?

**Heloisa**: Não é o nome completo?

**Romulo**: É. Mas não no Brasil tá cheio de nome completo repetido.

**Túlio**: Mesmo assim...

**Heloisa**: Pode ter Maria... Isso que cê quer saber, se é uma Maria da Silva e outra Maria da Silva.

**Túlio**: Não, mas pode ...

**Katianne**: Foi consideração minha. Então a gente considerou assim, primeiro se tivesse repetido [não entendi] ganharia. Então a gente considerou que teria bastante chance de...

**Romulo**: Quando eu inventei essa loteria eu não pensei nisso, em nome repetido.

**Katianne**: A gente pensou.

**Romulo**: Mas depois conversando, provavelmente, a minha... se eu tivesse uma segunda chance, eu diria que ia entrar algum número, tipo CPF, ou... É que cê vai pensar, criança não tem CPF, né. Mas algum tipo de registro, por exemplo...

**Marina**: O nome da mãe?

**Romulo**: ... por exemplo, se tiver que diferenciar. Oi?

**Marina**: O nome da mãe?
**Romulo**: Eles usam muito, né, o nome da mãe. Usa muito.

**Túlio**: Também pode ser igual.

**Romulo**: Mas um jeito de diferenciar é falar assim, fulano de tal e aí cê fala do registro civil, em que cartório, em que livro, em que folhas. Aí não tem jeito, não precisa CPF.

**Patrícia**: Por exemplo, o SUS eles usam o nome da mãe.

**Romulo**: Usam o nome da mãe pra checar [não entendi].

**Viviane**: INSS também.

**Romulo**: Aqui, a Unesp usa. Que é um sistema que é, em geral, considerado mais, mais geral, né.

**Ana**: Tem a digital, né.

**Romulo**: É, digital, cê escolher digital da pessoa. Já pensou?

**Túlio**: Escolher digital: é o deseinho que mais [não entendi] [risos].

**Patrícia**: A minha mãe a leitura digital dela dá problema.

**Romulo**: Ah, a minha não lê, não lê.

**Patrícia**: A minha mãe não consegue ler a digital. Tá trocando os dedos. Porque na Unimed é, então fica trocando. E vai perdendo.

**Romulo**: Então... Sabe o quê, não tem jeito, vamos falando, pelo menos por mais uma ou duas sessões, os nomes.

**Pablo**: Pablo.

**Romulo**: Pablo.

**Pablo**: É, o que eu acho difícil de entender primeiro é que o número de habitantes é finito ali. Porque você está ali numa regi/, com os habitantes da Espanha, onde esse computador automaticamente já tem memorizado esses nomes desses habitantes. Aí sim, acho com certeza fica finito. Mas a todo momento tá chegando novos habitantes...

**Romulo**: E saindo.

**Pablo**: ... e saindo. Então, já deixa de ser finito, porque quanto que tá entrando?

**Túlio**: Mas vai ser sorteado um daqueles que foi passado naquela listagem pra você.

**João**: Naquele momento é finito.

**Túlio**: Naquele momento, aquele conjunto que passou pra você...

**Pablo**: Então não entra habitantes da Espanha?

**Romulo**: Deixa... Uma questão aqui só, Pablo, pra gente. Vamo, vamo refinar a linguagem. Ele pode não ser um número determinado...

**Túlio**: Mas é finito.

**Romulo**: ... ao longo do tempo. Mas ele, em cada instante, ele é finito.

**Pablo**: Sim.

**Romulo**: Em cada instante ele tem uma quantidade finita.

**Pablo**: Em cada instante, isso. Mas em que hora que tá fazendo esse sorteio, entendeu? Foi a primeira coisa que pra mim tá difícil de entender é isso. Segunda coisa, “uma sala de centro de loterias de Madrid”, “centro de loterias de Madrid”. “Está uma pessoa que foi escolhida uma pessoa entre aquelas cujos nomes estão no computador”. Tá. Que é esse sala de centro de loterias de Madrid?

**Heloisa**: É aleatório.

**Romulo**: É tipo a sala da Caixa [Caixa Econômica Federal].

**Pablo**: É tipo uma lotérica?

**Romulo**: Não. É tipo nos escritórios da Caixa Econômica em Brasília.[...] Tem uma sala na Caixa Econômica, tem um prédio da Caixa Econômica Federal, tem uma sala e tem lá a pessoa que foi sorteada. Na verdade, até – a gente discutiu isso aí – na verdade, nem precisava tá a pessoa. Eu quis dizer tá a pessoa, porque pra dizer ela tá viva.

**Pablo**: Sim, claro.

**Romulo**: Tá?

**Pablo**: Não. É que no meu modo de entender, isso aí pra mim, era como se fosse uma loteria, uma lotérica que nós temos, entendeu, aqui em Rio Claro. Então daí se fosse uma lotérica e sem querer essa pessoa estava nesse ambiente, de construção, física...

**Romulo**: Ah, entendi.

**Pablo**: ... com certez/, isso que eu entendi, que aí seria, com certeza probabilidade de ser de Madrid.

**Romulo**: Ah, entendi. Não. Então deixa eu esclarecer.

**Viviane**: Que parece que foi a mesma coisa que a Marina entendeu.

**Pablo**: Isto. Foi o que ela entendeu.

**Marina**: Nós entendemos isso também.

**Romulo**: Foi isso que cê pensou também?

**Marina**: É.

**Romulo**: Foi isso que pensou Madrid. Não. Ela foi, ela foi sorteada, por um computador, e aí ganhou a passagem pra ir pra Madrid ou de ônibus, ou foi feita de carro, né, ou alguma coisa, pra ir pra o escritório central da da Caixa Econômica Federal deles.

**Pablo**: Entendi. Agora tá.

**Romulo**: Tá?

**Pablo**: Então belê.

**Romulo**: Essa questão da população que flutua, flutua mesmo, que cê tem nascimento, cê tem óbito, né?

**Pablo**: Sim.

**Romulo**: No mínimo. Fora imigrantes e emigrantes. Então eu, eu, assim, em termos de ficção – porque isso aqui é uma, isso é o que a gente chama uma uma situação realística, no sentido de que ela pode acontecer, pode existir isso aqui, né; não é um uma fantasia, sei lá, que nem o da roleta de zero a um é um, não vai acontecer...

**Pablo**: Isso. Ahã.

**Romulo**: ... não tem como, né. É uma roleta matemática, que eu costumo dizer ela não é desse mundo, né. Mas essa outra pode, né. Então eu imaginei o seguinte, é, numa certa hora você fixa as pessoas. Tá?

**Pablo**: Tá ocorrendo nesse momento.

**Romulo**: Porque os cartórios têm que registrar. Agora eles têm que ter tudo online, né. Então de algum modo existir uma acesso geral aos aos dados, né, da população viva. E aí, uma pessoa é sorteada. Se for informado óbito na

hora que essa pessoa vai ser buscada, então você sorteia uma segunda. Eu acho que a chance de alguma hora ter uma, né.

**Pablo**: É bem grande.

**Romulo**: Bem razoável. E a pessoa só vai, o jogador só vai escolher o nome depois que a pessoa tá lá. Por isso que eu falei, a pessoa está na sala. Tá? Se bem que o jogo mudaria um pouco, mas também dá pra jogar, se eu falar: olha, essa é uma lista de nomes, cê tem que escolher um desses e bater com o nome que foi sorteado. Só pra informação, é, a população da Espanha é, aproximadamente, quarenta e...

**João**: Oito.

**Romulo**: ... quarenta e sete.

**João**: Sete?

**Romulo**: Quarenta e sete, entre quarenta e sete e quarenta e oito. Milhões.

**Túlio**: Mas isso aí era na... acabou agora a palavra. Tem a pergunta da da Mega-Sena. Qual você apostaria.

**Romulo**: É. Mas é uma informação de qualquer modo que vai ter que usar, né.

**João**: É.

**Túlio**: Não. Mas aí fica tendencioso escolher entre um dois dois, na hora da Mega-Sena ou população, entendeu?

**Romulo**: Vamo! Vamo trabalhar! Mais algum comentário geral? Dúvida ou... Alguém já viu algum sorteio desse tipo, algum concurso desse tipo? Só, só por informação. Eu nunca vi.

**Túlio**: Só aquele que a gente comentou, né, do, a cartelinha com os nomes. É um conjunto bem menor, mas é basicamente escolher um nome, e o nome já tá lá.

**Romulo**: Escolher nome, né, não é pessoa. Sabe aquelas rifas que cê marca o nome? O nome já tá escolhido lá, né, embaixo do, grampeado, né.

**Túlio**: É só olhar na luz, assim ó, que dá.

**João**: Não dá.

**Romulo**: Muito bem. A segunda questão é, esse é uma questão que eu gostaria de ouvir cada pessoa com seu julgamento, tá. Quanto você, “qual valor máximo que você aceitaria para apostar, aceita apostar para participar desse jogo?” Veja, cê pára, eu quero entrar nesse jogo. Eu pago tantos reais. Se eu ganhar, eu ganho cerca de um milhão e duzentos mil reais, tá. Se eu perder, eu

perdi o meu dinheiro. Até quanto? Veja, é, eu sei que tem gente que nem joga em loteria. Por diversos motivos: por princípio, por achar que não vai ganhar, enfim, ou porque, sei lá, porque num tem mais no que gastar o dinheiro.

**Pablo**: Por credo.

**Romulo**: Ã?

**Túlio**: Por credo.

**Romulo**: Por credo. A questão não é essa. A questão é: supondo que cê vai jogar, até quanto cê acha que é razoável cê jogar pra adivinhar um nome de uma pessoa, pra tentar adivinhar, ter a chance de tentar adivinhar o nome de uma pessoa, é, na Espanha.

**Gláucia**: Mas eu posso...

**Romulo**: E aí eu queria... Diga.

**Gláucia**: Pode concluir. Eu só queria tirar uma dúvida.

**Romulo**: Pode, claro.

**Gláucia**: Se o que, é proporcional, ou eu, se eu apostar um real eu ganho um milhão, ou eu apostar quinhentos reais eu ganho o mesmo um milhão?

**Romulo**: Aqui então tá. A pergunta eu esclareço do seguinte jeito. É... se, eu eu podia colocar assim, se se a aposta custar um real você joga? Não responda, tá. Eu vou continuar.

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: Se a aposta for dois reais, cê joga? Se for dez reais, cê joga? Se for vinte reais, cê joga?

**Gláucia**: Entendi.

**Romulo**: Se for cinquenta reais, cê joga? Se for mil reais, cê joga? Então é assim, até quanto você acha que...

**Gláucia**: Que eu toparia entrar...

**Romulo**: ... você toparia entrar. Exatamente. [...] Eu quero que seja individual pra gente tentar dar uma mapeada das variáveis que vão entrar em jogo. Então, primeiro cês vão decidir, depois cês vão dizer o que cês levaram em conta é... ou como vocês decidiram, tá. Portanto, momento de profunda concentração. Eu sei que cês já falaram sobre isso entre vocês, mas agora eu quero uma decisão individual.

**Ana**: Eu apostaria no máximo cinco reais.

**Romulo**: Não perguntei ainda. Primeiro momento de profunda concentração.

**Ana**: Desculpa. Mas eu já me concentrei.

**Romulo**: Então continue concentrada.

[risos]

**Romulo**: Cês já viram como eu funciono, né? Não tem mais problemas, certo? Não vão levar isso nada a sério, né? [...] Bom, vamo fazer uma lista? Primeiro, primeiro eu queria fazer uma lista só dos valores. Depois a gente associa. Marina, é quanto?

**Marina**: Se eu tivesse noventa dias, eu teria que pesquisar cinco milhões [de nomes] por dia, até cem reais por...

**Romulo**: Cinco milhões?

**Marina**: De nomes por dia.

**Sem identificação**: Cem reais?

**Romulo**: Quarenta e cinco milhões dividido por noventa?

**Marina**: Quarenta e cinco milhões dividido por noventa? Ah, por noventa.

**Romulo**: Por noventa.

**Marina**: Eu dividi por nove. Tá certo. Então, quinhentos reais, se eu tivesse noventa dias.

**Sem identificação**: Pô!!!

**Romulo**: Quinhentos reais se tivesse os noventa dias porque, como cê disse? Porque a chance...

**Marina**: Na minha pesquisa, né, é...

**Romulo**: Cê fala, eu escrevo.

**Marina**: ... nos noventa dias, a chance de eu descobrir esse nome, né.

**Heloisa**: Romulo, posso fazer uma pergunta pra ela?

**Romulo**: Pode.

**Heloisa**: Às vezes é porque eu também não entendi o problema. Por que que pra ela, por que que faz diferença pra você fazer a pesquisa dos nomes?

**Túlio**: Porque mais tempo ou menos tempo?

**Heloisa**: Mais tempo. É, então, por que que...

**Marina**: Mais tempo, mais dias, menos dias. Porque aí eu posso pesquisar se ele ta lá, olhar nome por nome, até descobrir o nome.

**Túlio**: Cê acha que cê tivesse...

**Heloisa**: Então, mas por que que cê acha que olhando os nomes cê vai descobrir o nome? Eu não entendi.

**Marina**: Porque não tem uma lista dos nomes?

**Heloisa**: Sim.

**Ana**: Mas você não tem a pessoa.

**Heloisa**: Cê não tem a pessoa, cê não sabe quem ela é.

**Marina**: Ah, eu não tenho o nome. Eu achei que tivesse o nome da pessoa.

**Túlio**: Não tem como, entendeu. Cê acha que, por exemplo, então...

**Heloisa**: Cê não tem o nome da pessoa. Você vai falar um nome.

**Marina**: É confuso. É que a pessoa está lá em Madrid...

**Heloisa**: Cê sabe o nome da pessoa, Romulo?

**Romulo**: Não. A pessoa tá...

**Heloisa**: Cê sabe vários nomes.

**Romulo**: ... a pessoa tá trancada lá numa... [não entendi]. Cê não sabe o nome que tem lá. Claro que tem um nome.

**Heloisa**: É como se fosse uma loteria. Se cê soubesse o nome pára, vai chegar uma hora que cê vai descobrir qual é. Eu tava vendo que ela não tava entendendo, porque ela tava falando que ia pesquisar.

**Marina**: Quando falou aqui que ele está na loteria de Madrid, que a pessoa está lá, então eu tive a intenção, se a pessoa está lá, alguém sabe o nome dessa pessoa.

**Heloisa**: Entendi. Não, é loteria mesmo.

**Túlio**: Tem que contratar um detetive particular.

**Gláucia**: Claro que alguém sabe, menos você.

[risos]

**Marina**: Mas fala aqui, ó, “você é avisado que na sala”...

**Heloisa**: Tem uma pessoa. Uma dessas que você tem.

**Marina**: ... “está uma pessoa que foi escolhida”... Ah! Então muda. Pode apagar.

**Túlio**: Tá uma pessoa que vai sortear o nome. Vai sortear o nome.

**Romulo**: Então. Interessante o jeito que você pensou, porque se eu pensar desse jeito, eu vou falar assim: bom, eu aposto qualquer coisa. Eu aposto, eu aposto um milhão, vai. Eu aposto um milhão, porque eu vou ganhar duzentos mil de qualquer jeito, né.

**Marina**: Então, apaga.

**Romulo**: Apaga.

[risos]

**Túlio**: Eu não apostaria se eu fosse ganhar duzentos mil.

**Heloisa:** É.

**Romulo**: [não entendi]

**Marina**: [não entendi] tirar uma pessoa e falar se foi essa, né?

**Romulo**: Cê vai saber do computador, cê vai escolher um nome. Se for o nome da pessoa que tá lá em Madrid, cê ganha. Se não for, cê perde.

**Marina**: Tá. Então dez centavos.

[risos]

**Romulo**: Ana, né? Ana?

**Ana**: Agora pode?

[risos]

**Ana**: No máximo cinco reais.

**Romulo**: Qual seria o, o que que te dá essa...

**Ana**: A possibilidade de ganhar é muito pequena. Então cinco reais, acho que seria justo. Apostava no máximo cinco.

**Romulo**: A possibilidade é pequena, mas cê topa...

**Ana**: Eu topo entrar no jogo apostando até cinco reais. [...] Se eu apostar cinco, ou se eu apostar dez, é uma chance só?

**Romulo**: No caso dessa pergunta, como ela tá feita, sim. É pra entrar no jogo, tá.

**Ana**: Não mudaria. Então é cinco.

**Romulo**: Não é... Se você quiser pensar, por exemplo, posso apostar dez e escolher dois nomes? A gente poderia pensar no jogo. Do jeito que ele tá, não.

**Ana**: Sim.

**Romulo**: É só entrar no jogo, jogar e, sim ou não.

**Ana**: É cinco. Acho que é até muito. Mas tá bom.

**Romulo**: Mas a idéia da loteria é se você jogar na Mega-Sena três combinações, cê paga três vezes o preço.

**Ana**: Uhum.

**Clara**: Eu pagaria, no máximo, dez reais.

**Romulo**: Clara?

**Clara**: Clara.

**Romulo**: Clara, com um “l”, dois?

**Clara**: Dois l’s e “e”.

**Romulo**: Pagaria?

**Clara**: Dez. No máximo dez reais. Eu pensei parecido com a Ana.

**Romulo**: Ã...

**Clara**: É muito, é a possibilidade de eu acertar vai ser muito pequena, então eu não apostaria muito não, em cima disso. No máximo seria dez mesmo.

**Romulo**: Gláucia.

**Gláucia**: Acho que eu apostaria até uns dois reais; deixaria de tomar uma coca-cola pra brincar. Deixaria de tomar uma lata de refrigerante pra brincar disso aí, que é pra brincar, só pra correr o risco. Mas não investiria mais que isso não.

**Túlio**: Deixar de tomar uma lata de ...

**Gláucia**: É isso aí mesmo. Eu trocaria uma lata de refrigerante pela brincadeira. Sem muito...

**Túlio**: Isso se não for o Schweppes, porque o Schweppes é dez centavos mais caro.

**Gláucia**: É, aí não.

**Romulo**: Tá aí uma pergunta pra gente investigar: por quê? Apareceu outro dia essa pergunta, né. Por que que o Schweppes é mais caro. Mas, depois.

[risos]

**Pablo**: Por que o quê?

**Heloisa**: Schweppes. É da Coca-Cola também, mas ela cobra só o Schweppes mais caro: a fanta, a coca.

**Túlio**: Qual o mistério de Schweppes?

**Romulo**: Mistério de Schweppes. Cês podem ter hipóteses e depois tentar decifrar isso aí fazendo uma busca, uma pesquisa de tudo, né, internet por exemplo. João...

**João**: Cinco reais. [...] Um valor justo e estimula fazer a aposta outras vezes se alguém ganhar.

**Romulo**: Mas você tá propondo um valor pra loteria? Pensando nos outros?

**João**: É. Mas é, eu apostaria.

**Romulo**: Cê apostaria? Mais que isso?

**João**: Não, não.

**Romulo**: Não.

**João**: É justo pelo valor, tudo, pra brincar. Pela brincadeira e tudo mais é um valor justo.

**Romulo**: Túlio.

**Túlio**: Dez reais também.

**Romulo**: Dez?

**Túlio**: É. Até mais. Não, porque na verdade o jogo é muitas vezes pelo prazer de jogar, né. Pode ver que mulher, homem tem essa tendência. Mulher, quantas jogam na loteria? A gente tava conversando e a gente, eu tenho certeza que ele já jogou, eu já joguei.

**João**: Eu já joguei.

**Túlio**: Então homem eu acho que é mais jogador. Ele gosta de jogar. Eu jogaria por jogar. É claro que, eventualmente, há uma possibilidade de ganhar. Se não, não teria esse prazer de jogar. Mas é um jogo, entendeu. É o jogo, né. O jogo. O prazer do jogo. Os homens geralmente jogam mais do que as mulheres. Apostam mais. Seria o prazer do jogo, talvez até se fosse mais. E você vê o estímulo, alguém já ganhou. Vários, a Mega-Sena, um monte de pessoas já ganhou.

**Romulo**: Essa é uma questão interessante, né.

**João**: O estímulo.

**Romulo**: De ver que pessoas ganharam.

**João**: É. E estimular pra jogar outras vezes.

**Túlio**: É.

**Katianne**: Katianne.

**Romulo**: Kátia? Com k?

**Viviane**: Katianne.

**Romulo**: Katianne, com k.

**Viviane**: Com dois enes.

[risos]

**Katianne**: Eu não ia falar...

**Romulo**: A Viviane é o computador. Cê liga o computador e cê fica falando: fala os nomes todos aí.

**Katianne**: Acho que no máximo cinco reais, que não é um valor muito alto, assim.

[conversa entre alguns dos professores, por volta dos 49 min do segundo vídeo da aula]

**Mônica**: Mônica. [...] Tem que falar, né.

**Romulo**: Não. Cê pode não falar.

**Mônica**: Porque eu não apostaria.

**Túlio**: Zero reais.

**Romulo**: Cê não apostaria nada.

**Mônica**: Ah!

**Romulo**: Nada. Por quê?

**Mônica**: Porque eu acho que pelo pela quantidade de de pessoas seria muito difícil ganhar.

**Romulo**: Então cê acha que é um desperdício?

**Mônica**: Mas, né, acho que não custa também, né, um real, né. É até bom, né.

[risos]

**Romulo**: Nada ou um real?

**Mônica**: Vai que...

**Túlio**: Não custa não. Custa. Um real. [risos]

**Romulo**: Nada ou um real?

**João**: Custa dez centavos.

**Mônica**: Um real. Pode por.

**Túlio**: Nada ou um? Nada ou um.

**Patrícia**: Não. Cê pode sair de casa e tudo, pra ir lá.

**Túlio**: Não, igual eu falei. Dez reais se vier buscar em casa também. Pagar postagem, essas coisas, aí também já fica. Por exemplo, eu não tô jogando na loteria, na Mega-Sena, se eu passo em frente e tem uma fila enorme toda hora.

**Romulo**: Joga pela internet.

**Túlio**: Aí tem que jogar pela internet se for jogar.

**Pablo**: Pablo.

**Romulo**: Ah, é. Pablo.

**Pablo**: Como o menor valor que circula no nosso país é o um centavo, eu apostaria um centavo.

**Romulo**: Cê tá praticamente dizendo que cê não apostaria.

**Pablo**: Não. Eu apostaria sim. É porque a mesma possibilidade que tem deles acertarem dando um valor muito maior em referência ao meu, eu também tenho. Então eu posso ganhar o mesmo prêmio prêmio quanto eles que apostaram muito mais que eu .

**Heloisa**: Não. É outra pergunta.

**Romulo**: Não. A pergunta, a pergunta é outra. A pergunta é como você se sente em relação ao seguinte: tudo bem, você gostaria de poder apostar um centavo. Mas se eu falar pra você que a aposta é dez reais, você entra nesse jogo?

**Pablo**: Mínimo, se o seu mínimo for dez eu entro.

**Romulo**: É o mínimo.

**Pablo**: Só que nesse caso o mínimo é um centavo, igual antes também.

**Romulo**: Não, não. Não, não.

**Heloisa**: Qual que é o mínimo máximo?

**Romulo**: Mas o mínimo não é você que vai dizer.

**Heloisa**: Seu mínimo máximo?

**Túlio**: Imagina assim, ó, um cara vai fazer uma loteria. E eles vão fixar um valor. Observando esse valor, você entraria ou não entraria no jogo?

**João**: O que você acha justo?

**Túlio**: Entendeu? O valor já é estipulado.

**Patrícia**: Até quanto?

**Túlio**: O valor que você acha justo.

**Romulo**: Não é justo, não é justo; é o que você...

**Túlio**: É o que você teria coragem.

**Romulo**: Até quanto você aceita.

**João**: É verdade, tá.

**Romulo**: Então é assim, por exemplo. Se eu falar pra você pra entrar nesse jogo pra tentar ganhar é, um milhão e duzentos, cê topa pagar cem reais?

**Pablo**: Topo. Cê tá estipulando um valor. Daí sim. Daí eu tô entrando num concurso, sei lá, numa loteria que eu tenho um valor mínimo. Cê vai querer comprar uma telesena por menos que o valor dela? Cê não consegue porque o valor dela é aquilo.

**Romulo**: É exatamente isso. Cê tem um preço estipulado.

**Pablo**: Então eu entro. Mas como entro, tanto faz.

**Romulo**: Cê pagaria os cem reais?

**Pablo**: Pagaria.

**Romulo**: Até quanto? A pergunta é: até quanto? Mil reais cê pagaria? Dez mil reais? Cem mil reais?

**Pablo**: Então, aí são duas perguntas. Não. Eu pagaria até um centavo, continuo nisso aí. Porque eu não tenho valor estipulado. É isso que eu tô falando pra você.

**Romulo**: Não, mas a pergunta é sobre isso.

**Heloisa**: Qual valor estipulado você aceitaria? Até qual?

**Pablo**: Não tem.

**Romulo**: Até qual valor estipulado? Dez reais cê pagaria?

**Pablo**: Não. Então, é difícil. São duas perguntas englobadas em uma só. Então não. Então não. Minimiza a conversa. Não. Pronto. Mas um centavo eu pagaria.

**Romulo**: Não pagaria dez?

**Pablo**: Não. Não.

**Romulo**: Mas cê falou que cê pagaria.

**Túlio**: Pagaria cem!

**Mônica**: Se fosse uma coisa determinada, né.

**Pablo**: Se fosse estipulado. Eu tô falando. [não entendi]

**Romulo**: Vamo fazer assim, se a loteria custar dez reais pra jogar, cê joga?

**Pablo**: Se ela custa dez, sim. Eu jogo. Um valor estipulado.

**Romulo**: Se ela custar vinte, cê joga?

**Pablo**: Jogo.

**Romulo**: Trinta?

**Pablo**: Jogo

**Sem identificação**: Mas até quanto?

**Romulo**: Cem?

**Pablo**: Jogo.

**Romulo**: Duzentos?

**Pablo**: Jogo! Se ela tá estipulado tem que jogar, por quê? Porque se é o mínimo aquilo...

[muitas pessoas falando ao mesmo tempo]

**Romulo**: Então vamo lá. Quinhentos mi reais. Cê apostaria quinhentos mil reais pra ganhar um milhão e duzentos? Nessa loteria?

**Pablo**: Sim.

**Fernanda**: Correndo o risco de perder?

**Pablo**: Sim.

**Fernanda**: Ah!

**Pablo**: Se eu tô querendo, se o valor estipulado é aquele e você quer jogar pra pegar algo a mais ou se for igual, cê não vai fazer, é o mínimo, não é, que cê pode entrar? Se eu quisesse apostar no mínimo...

**Romulo**: Então tá bom, agora então deixa eu falar assim. Você pagaria dois, dois milhões de reais?

**Pablo**: Não porque passou do prêmio.

**Romulo**: Cê pagaria um milhão e duzentos mil reais?

**Pablo**: Não. Não porque tá igual. Um pouquinho menos, um centavo a menos já era compensador.

**Romulo**: Um centavo a menos nessa loteria cê pagaria.

**Pablo**: Não. Eu não tô analisando o como vai ser, se eu vou acertar ou não. Agora nós estamos analisando o valor que vai ser.

**Romulo**: Não. A questão é toda sobre...

**Túlio**: A possibilidade de ganhar.

**Romulo**: ... porque veja, você vai topar jogar um certo dinheiro que você acha que corresponde, de algum modo, à tua possibilidade no jogo. Então é que nem cê tá falando, eu não vou apostar dois milhões, porque eu não vou, eu vou ganhar menos. Então é jogar dinheiro fora, certo? Apostar um milhão e duzentos, se a loteria paga um milhão e duzentos, é....

**Pablo**: Não compensa [?] a chance de você ganhar.

**Romulo**: No máximo eu vou empatar, certo?

**Pablo**: Isso.

**Romulo**: No mínimo eu vou perder um milhão e duzentos, no pior caso. Então a pergunta é até quanto você acha razoável você arriscar...

**Pablo**: Nessa situação problema aqui.

**Romulo**: ... nessa situação. Porque assim, se, é por isso que eu digo, você toparia arriscar é... dez? Tem alguns jogos desse tipo, parecido com isso, acho que no Sílvio Santos ele tinha... Cê tinha que dizer quanto que cê apostava, não tinha uns jogos assim, uns negócios que cê falava? Dentro da mala?

**Viviane**: Que troca/. É. Tinha um negócio desse da mala.

**Romulo**: Tinha um negócio assim. Mas a pergunta é no seguinte estilo: nesse jogo, se eu falar pra você entrar no jogo, e poder fazer a sua tentativa, custa cem reais. Você pagaria? Entendeu? Se você acertar, você ganha um milhão e duzentos. Se cê perder, cê perde cem reais. Nesse jogo...

**Túlio**: Você estaria disposto a perder os cem reais pela possibilidade de ganhar mais?

**Romulo**: Arriscar, né, vamos dizer, arriscar os cem.

**[Sem identificação]**: Arriscar é a aposta. A aposta.

**Mônica**: Tá certo de pensar um centavo [?].

**Pablo**: É isso que eu tô falando.

**Mônica**: Porque qualquer valor que cê joga cê vai ganhar, não vai?

**Pablo**: Não. Posso não ganhar...

**Viviane**: Não. Não. Mas a questão não é... Pablo, a questão é a seguinte: até quanto você toparia arriscar nesse jogo, nessas condições? Entendeu? Até quanto você toparia? A, a, como não foi estipulado um valor...

**Pablo**: Isso!

**Viviane**:... eu entendi porque você colocou um centavo. Mas, não é pra se estipular um valor, é é pra cada um dizer até quanto que ele toparia arriscar...

**Pablo**: Ahã...

**Viviane**: ...pra jogar nessa loteria. Eu, por exemplo, eu já falei a semana passada, eu não jogaria nada. E eu até expliquei, até expliquei porque eu não consigo, me faz, eu não me sinto à vontade em jogar. Não por crença, por nada, mas assim, eu fico meio atordoada, eu não sei que número escolher, do mesmo jeito que eu não saberia o nome que eu escolheria. Então eu, pelas minhas condições, eu não toparia, eu não jogaria nada. Agora você, até quanto, nesse jogo, nessas condições, você toparia apostar.

**Pablo**: Então pode deixar aquilo, só um centavo. Pronto.

**Romulo**: Mais que isso, não.

**Pablo**: Não. Não. [...] Por causa das possibilidades de acerto. Ele investe mais, eu invisto menos.

**Romulo**: Fernanda?

**Fernanda**: É.

**Romulo**: Com um “l”, dois?

**Fernanda**: Um só. É de pobre. [risos] Um real.

**Romulo**: Um real. [...] Tá.

**Túlio**: Por quê?

**Fernanda**: Por quê? Porque eu não ganho nada nunca. Então é só arriscar.

**Heloisa**: Romulo, a resposta dela do porquê.

**Fernanda**: Não, é que ele perguntou por que...

**Túlio**: Não é porque tem o porquê de todas.

**Fernanda**: ...Porque em nenhum jogo eu nunca ganho nada. Então é só o arriscar mesmo é.

**Romulo**: Só pelo [não entendi] mesmo.

**Túlio**: Eu também não ganho nada. Por isso que eu falei que é só pelo prazer mesmo.

**Fernanda**: É. Só pelo jogo.

**Romulo**: Mônica, cê lembra o que cê falou? Cê falou nada...

**Mônica**: É. Depois eu fiquei, eu falei assim: bom, se um real, o valor mínimo, não vai fazer diferença, né.

**Romulo**: Mas tem alguma coisa que cê falou que me fez pensar na pergunta que eu queria esperar eles falarem. [...] Bom, vou voltar. É, ó, mas olhando isso aqui neutramente. Falando assim: bom, isso aqui é um grupo de apostadores, né. Quanto custou o quilo do feijão, Heloisa?

**Sem identificação [acho que Pablo]**: Um e oitenta e nove, um e setenta e nove.

**Heloisa**: Não olhei.

**Sem identificação [acho que Pablo]**: Dois e vinte.

**Heloisa**: Eu fui lá, peguei. A soma...

**Sem identificação [acho que Túlio]**: É bruta unidade?

**Heloisa**: É. A soma desse aí com essa, deu...

**Sem identificação [acho que Mônica]**: Dois e oitenta.

**Sem identificação [acho que Túlio]**: Uns dois e oitenta.

**Romulo**: A pilha é cara.

**Patrícia**: A pilha é cara.

**Heloisa**: Deu dez e tanto.

**Patrícia**: Pilha, nove e pouco.

**Romulo**: Vamo botar uns três reais.

**Heloisa**: As duas juntas. Não?

**Romulo**: Três reais.

**Túlio**: É. Uns três reais.

**Heloisa**: Então eu paguei vinte.

**Romulo**: Três reais. Olha só, eu vou olhar desse ângulo, tá. Como, como tem, como tem questões aqui que que é – isso é tomada de decisão, né, porque tomada de decisão é uma coisa que cê faz na vida de acordo com suas condições, né – falar assim, ah, dez reais. Então eu não vou apostar muito, a Clara falou. Certo? Aí eu falo assim, é, apostar quatro quilos de feijão pra adivinhar o nome de uma pessoa que mora na Espanha, não é muito. Quatro quilos de feijão. Quatro quilos de feijão.

**Túlio**: Menos, né.

**Romulo**: Oi? Pouquinho menos. E deve existir feijão de dois e cinquenta, né. E cinco. Aí eu penso, aí, por exemplo, cinco reais também, né. Cê vê, "não, não, é só pra estimular pra outra vez". Dez reais, "não quero apostar muito, é só pelo prazer de jogar". Também quatro quilos de feijão. Aí tem, tem o caso que ele quer participar, se puder, se puder, mas, mas ele não faz, não vai gastar. Um real, esses um real, um real, dois reais, eles tão bem em linha com preço de loteria, né, de Mega-Sena. Mega-Sena eu acho que é dois agora, né?

**João**: É.

**Romulo**: Dois, né?

**Túlio**: Um e cinquenta.

**Romulo**: Não, ela subiu.

**João**: Era um e setenta e cinco, agora tá dois.

**Túlio**: Tá dois agora?

**Romulo**: Então cê vê que essa é uma dimensão, né, que cê fala assim, cinco reais, eu, olha, sinceramente, eu vou falar por mim. Embora tenha um monte de coisa que a gente possa discutir do ponto de vista matemático, e nós vamos discutir, eu, sinceramente, sinceramente, eu jamais daria um centavo sequer pra tentar adivinhar o nome de uma pessoa na Espanha. Não me pergunte porque, porque eu jogo na Mega-Sena.

[comentários da turma]

**Romulo**: Isso foi muito interessante, essa foi a pergunta que vingou da outra vez, da vez que a gente discutiu.

**Túlio**: Da questão pessoal, né.

**Romulo**: É uma coisa insana cê falar assim – eu, eu, eu falo pra mim mesmo: eu sei, eu sei toda teoria matemática envolvida, eu não preciso mais de informação nenhuma, tenho a informação da população da Espanha, tenho informação da da Mega-Sena, e eu eu se/, eu tô, eu posso decidir. Eu jogo na

Mega-Sena e eu não jogaria nesse jogo. Eu não, eu digo pra vocês, eu não jogaria. Tem outras questões, depois a gente vai chegar lá, que que cês vão ver que é uma coisa parecida. Tem coisas que em relação às loterias eu faço, mas eu não acredito. Eu não acredito que eu tô fazendo certo. Então, então essa questão da, é, da aposta, de quanto você avalia, ela extremamente subjetiva, né. E a pergunta pra mim natural é: será que tem alguma coisa, alguma idéia matemática que poderia dar pra gente um valor objetivo, que fosse de todo mundo? Essa é a minha primeira pergunta. A segunda pergunta é, se depois que a gente achar esse valor, que objetivamente parece justo – e aí eu vou ter que usar essa palavra que é mais ou menos um termo técnico – se a gente aceitaria aceitaria apostar esse tanto de dinheiro. Depois de calculado o valor que parece ser razoável, tendo em vista essas idéias matemáticas, se a gente continuaria. Eu já vou sugerir qual seria essa idéia. Mas eu vou chamar a atenção que esta é uma situação típica do que trata esse curso em boa parte. É, a introdução de idéias matemáticas muda a maneira da gente ver o mundo? Eu vou dizer que sim, mas nem sempre. Por que que isso é importante? Porque, é, porque quando você vai pra sala de aula e você se encontra com alunos de ensino fundamental ou médio, em graus variados por causa de idade, em graus variados por causa de experiência, é, uma boa parte da da rejeição que esses caras têm é que, a rejeição pela Matemática, é que a Matemática é, não é desse mundo. Pra eles, num certo sentido, a gente na maior parte do tempo tá falando sobre roleta com infinitas escolhas. Se cê começar a falar de números negativos, é, que sentidos têm? Cê tem, vai encontrar alguma coisa que é número negativo? Como? Ele ouviu falar? Ou botão do elevador? Tudo bem. Mas tem que fazer força, né. Multiplicar pizza por pizza – a gente fala fração é pizza, né, divide em cinco e pega três – aí uma hora cê manda o cara multiplicar três quintos por dois terços, e multiplicar pizza por pizza é esquisito, né. Então uma boa parte do espírito desse curso é a gente desenvolver essa essa nossa prontidão – prontidão no sentido de estar alerta, de estar atento – pra esse tipo de acontecimento: introduzir uma idéia matemática, ou outra, porque não precisa ser matemática, no nosso caso o interesse é em educação matemática, mas a gente pode discutir outras idéias, né, por exemplo essa idéia do feijão, né. Se eu for pensar esse dinheiro aqui, ao invés de tá sendo mandado pra uma loteria podia tá sendo mandado pra família pra comprar feijão, talvez a decisão da gente mudasse, né. São considerações de cunho vou chamar socio-politico-econômico, né, ou outra coisa. Eu poderia ter um outro critério que é o meu próprio orçamento. Se eu tivesse mesmo que pegar e tirar o dinheiro do bolso, talvez a gente levasse mais em conta o orçamento. Eu quero continuar apostando, então aí um falar: não, cinco reais é muito, cinco reais por semana eu não vou apostar não. Mas um realzinho até que dá pra encarar. A idéia matemática, que é a idéia matemática de jogo justo, né, é que o jogo é justo se ele te dá um retorno, ah, que é compatível com com as suas chances. Então, probabilisticamente, é, esse jogo, vamos trabalhar com o número de quarenta e sete milhões, tá. São quarenta e sete milhões de espanhóis. [escreve no quadro] Quarenta e sete milhões de espanhóis. Então, segundo a probabilidade clássica, que a gente tá acostumado a usar, a chance de eu ganhar, a probabilidade de eu ganhar é uma em quarenta e sete milhões. Certo? [escrevendo no quadro] Uma em quarenta e sete milhões. Isso é a probabilidade de ganhar. [escrevendo no quadro] Probabilidade de...

**Túlio**: De acerto.

**Romulo**: ...acerto, de ser verdadeiro o que foi escolhido. Então, pensando, pensando que são eventos independentes, cada sorteio um não depende do outro, nós vamos, depois vamos, vai ter uma hora que nós vamos falar disso aqui, de teoria de probabilidades, tá? Vamo falar, esquece o mundo e vamo falar de da teoria matemática pra ver o que acontece, ã, o que acontece com a Matemática, né, quando a gente vai pro mundo da gente. Então, em princípio, pra eu estar razoavelmente confiante, bas/ razoavelmente muito, num nível muito alto de confiança, de que eu vou acertar pelo menos uma vez, eu teria que jogar quarenta e sete milhões de vezes. O que já é irreal porque suponha que cê tenha dois sorteios por semana desse aqui, é, cê vai ter morrido muito antes, né, digamos assim, se o planeta não desaparecer. Então...

**Túlio**: Pode jogar de uma vez, né.

**Romulo**: Oi? Pode jogar tudo de uma vez? Aí...

**Túlio**: Todos os nomes.

**Romulo**: Mas aí, seguindo a idéia que eu que eu vou dar...

**Túlio**: Quarenta e sete milhões de nomes.

**Romulo**: ... é exatamante essa. Quarenta e sete milhões, ó, [escrevendo no quadro] quarenta e sete milhões vezes a aposta que eu vou pagar, vezes o tanto que eu tô disposto a pagar, não pode ser mais do que o prêmio.

**Sem identificação [acho que Pablo]**: Não pode superar o valor do prêmio.

**Romulo**: Porque os quarenta e sete milhões de vezes que eu tô jogando esse dinheiro, eu vou ganhar uma vez na loteria. Então [escrevendo no quadro] aqui tem que ser um vírgula dois milhões, certo? Então minha aposta justa seria quarenta e sete sobre um vírgula dois. Quanto que dá isso aqui?

**Túlio**: O contrário, o contrário. O contrário.

**Romulo**: [escrevendo no quadro] Olha, da ordem de um vírgula dois sobre cinquenta. Que é da ordem de dois vírgula quatro sobre cem, que é zero vírgula zero zero, uma duas...

**Túlio**: Zero zero dois cinco. [...] Dois cinco cinco três. Usei a calculadora.

**Romulo**: Não é isso? Cê põe cinquenta, multiplica por dois em cima e em baixo, dois vírgula quatro dividido por cem, uma, duas casas. Zero vírgula...

**Túlio**: Deu zero vírgula zero vinte e cinco.

**Heloisa**: Ele fez na calculadora.

**Romulo**: Dois centavos e um pouquinho. Dois centavos e meio. Portanto, quem se aproximou mais, e ainda ficou do lado conservador [se referindo ao valor estipulado por Pablo]. Não vou nem arriscar perder nada. Melhor que isso, só se não apostar mesmo. Uma coisa interessante, o site da Caixa [Caixa Econômica Federal], o site que explica lá a loteria, ele tem todo o regulamento, aqui ó [se dirige ao computador da sala para projetar o referido site], porque é interessante que a, cê fala assim, existem prêmios que são mais do que, existem prêmios que são mais do que do que o tanto da Mega-Sena, né, o tanto de possibilidades da Mega-Sena. Mas é muito raro. Em geral, são prêmios baixos, da ordem de alguns milhões, dez milhões, né. Mas depois eu mostro pra vocês. É só entrar no site da Caixa ponto gov ponto “b” “r”, tem lá o regulamento da Mega-Sena, que explica, por exemplo, quanto da arrecadação vai pra cada prêmio, o que que acontece se se é acumulado. Porque do total acho que quarenta, quarenta por cento? Quarenta e cinco por cento? É que vai pros ganhadores. Desses, nem tudo vai pro cara que acerta os seis números. É uma porcentagem, trinta quarenta por cento.

**João**: Vai pra quina.

**Romulo**: Oi? Vai pra quina, pra quadra, né. Ou seja, esse jogo aqui, que a gente paga dois reais, se cê pagar dois reais e cinquenta, em termos de esperança de ganhar, é, cê tá pagando cem vezes, né. Cem vezes mais. É um jogo muito roubado. Literalmente. É um jogo muito roubado. A Mega, a Mega-Sena. Se ela for parecida com isso.

**Túlio**: E é. Um pouco pior.

**João**: Ela é um pouco pior.

**Romulo**: Aí, aí vem o comentário que eu ia fazer na semana passada mas deixei guardado. A questão é porque que as pessoas provavelmente se recusam no, se for um jogo real, e eu te falo por mim, a jogar nessa loteria da Espanha, nessa dos nomes, mas jogam na Mega-Sena.

**João**: Sendo que a probabilidade da Mega-Sena é bem menor.

**Romulo**: É razoavelmente menor. Aí, até talvez a gente pudesse falar antes, a gente pudesse falar antes da [questão]: “é mais fácil ganhar nessa loteria ou na Mega-Sena?”

**João**: Nessa loteria.

**Romulo**: Cês sabem o número da Mega-Sena? [não entendi]

**João**: Cinquenta milhões e [não entendi], né?

**Patrícia**: Caixa Econômica ou não?

**Viviane**: Caixa ponto gov ponto “b” “r”.

**Romulo**: Não. Caixa.

**Patrícia**: Caixa ponto gov...

**Romulo**: Mega-Sena cê tem cinquenta milhões, sessenta e três mil, oitocentos e sessenta combinações possíveis.

**Patrícia**: Entrou. Cê quer que eu clique em algum lugar?

**Romulo**: Ã? Não. Tem que procurar loterias, e [não entendi] regulamento. Aqui, tudo sobre loterias. Embaixo.

**Patrícia**: Tá.

**Romulo**: Então, sabe uma coisa que a gente podia fazer, todo mundo aqui junto? Vamo dizer que cada um de nós vai conversar com cinco pessoas, mas sem dar a menor indicação do que tá acontecendo, tá? De, de se tem a ver com o curso, com a discussão que a gente tá tendo junto. Cada um de nós vai pegar cinco pessoas que não sejam ou sejam professores de Matemática, tanto faz, mas de preferência pegar uma parte que não seja; é, primeira pergunta, cê às vezes joga na Mega-Sena? Se a pessoa disser não, cê já corta por aí, certo? Se a pessoa disser sim, cê fala assim: então, ó, falaram de uma loteria que tem que é assim, e explica, se a pessoa perguntar explica porque os números não são...

**Sem identificação**: Os nomes.

**Romulo**: ... os nomes não são contados repetidos, que tem um jeito de distinguir os nomes, que nem se fosse um CPF pra todo mundo. É, que você vai apostar, vamo botar, a, dois reais, né, cê vai ter que pagar dois reais. Se você ganhar cê ganha um milhão e duzentos. Se você perder, vamo forçar um pouquinho a mão, fala cinco reais, cinco reais. Se você perder, você perde os seus cinco reais. Vamo ver que tipo de resposta a gente vai ter. Se as pessoas, o que eu acho, a minha suspeita, é que as pessoas vão dizer que nessa loteria de escolher nomes – aí tem que explicar direitinho, todos os nomes tão no computador, aí cê vai olhar lá e vai escolher um daquele, do jeito que cê quiser; cê não sabe se a pessoa que tá lá na loteria da Espanha é homem ou mulher, não sabe nada.

**Viviane**: Não é preferível colocar o valor menor igual ao da Mega-Sena?

**Túlio**: Colocar o mesmo valor, só pra ver. Dois e dois reais.

**Romulo**: É. Tá bom. Pode por. Dois reais. Dois reais.

**Túlio**: O mesmo valor.

**Romulo**: O mesmo valor.

**Túlio**: Daí acho que vai dar Mega-Sena estourado, né.

**Romulo**: Eu acho que muita gente não vai querer apostar nessa loteria de nomes. Por quê? Esse, essa que é a pergunta. Se o cara olhar matematicamente, ele vai...

**Gláucia**: É mais provável.
**Romulo**: ...falar, se eu aposto na Mega/, primeiro ele vai perguntar: quantos habitantes tem na Espanha? Ah, por volta de quarenta e sete milhões. Se ele tiver uma idéia da chance da Mega-Sena ele vai falar. Tudo bem. Mas a minha hipótese é de que não vai acontecer isso. Vai acontecer o que acontece comigo: eu não entraria, tô falando sério, eu não entraria nesse jogo. Não entraria.

**Heloisa**: Mas é porque, é...

**Túlio**: São questões pessoais.

**Heloisa**: ...cê acha que não é confiável?

**Túlio**: Não. Questões pessoais. Tem a parte humana.

**Romulo**: Não. Não é confiável. Não. Pra mim, eu vou falar pra mim. Agora eu, eu, sinti isso na conversa da gente na semana passada e queria saber o que que cês acham. Alguém já viu uma pessoa ganhar nessa loteria? Quem já viu alguém jogar e ganhar? Não. Não.

**Gláucia**: Não.

**Romulo**: Então, você olhando por mérito é uma coisa insana você achar que você vai acertar um nome de uma pessoa em Rio Claro, quanto mais na Espanha inteira.

**Túlio**: Mas também, também...

**Romulo**: Pensa, pensa com bom senso.

**Túlio**: ...parte do princípio que poderia ser uma loteria já existente. Pensou? Vamos supor que já existisse ela há dez anos e as pessoas já tivessem ganhado várias vezes.

**Romulo**: Mas...

**Túlio**: Tivesse na mesma posição.

**Romulo**: ... você não viu.

**Pablo**: Mas cê viu alguém ganhando [não entendi, acho que *Mega-Sena*]?

**Túlio**: Não, não vi.

**Romulo**: Eu não vi.

**Ana**: Você também nunca viu. Você já viu alguém ganhando na Mega-Sena antes?

**Romulo**: Vejo. Vejo toda semana.

**Pablo**: Ali tá que essa pessoa é real?

[discussão da turma, muitos falando ao mesmo tempo]

**Pablo**: Mega-Sena o cara tem que fazer é seis? Eu nunca joguei. É seis?

**Romulo**: Seis.

**Pablo**: Seis, então. Lá, seis, e aí, um. Ele prefere lá, pode ter certeza, né...

**Romulo**: Mas corresponde, né. Porque o seis, é que nem se fosse o nome da pessoa. Qual que é seu nome: é dois, três, doze, quinze, quarenta e cinco, sessenta. Esse é o nome da pessoa.

**Túlio**: É “a”, “l”, “b”, “c”.

**Romulo**: E o outro é outro nome lá. Mas o nome, aqui são cinquenta milhões de nomes, aqui são quarenta e sete milhões de [não entendi, acho que *nomes*].

**Túlio**: Ali já tá... Não. Ao contrário. Ali já tá calculado tudo isso, essas possibilidade dos seis números. Por cinquenta milhões.

**Gláucia**: Três milhões de chances a mais de acertar na Espanha.

**João**: É chance de escolher, chance de ganhar.

**Túlio**: Chance de ganhar.

**João**: Já é a chance.

**Gláucia**: É muita coisa. Não é?

**Romulo**: São três milhões de possibilidades a mais.

**Gláucia**: A mais que cê tem de ganhar nesse jogo. Tudo bem que isso não é nada, mas é muita coisa.

[risos]

**Romulo**: Não, é bastante coisa.

[conversa da turma]

**Romulo**: Dá quanto? Três milhões em quarenta, três dois, três milhões em cinquenta e um, dá onze em sete, quase seis por cento.

**Gláucia**: Então é bastante coisa!

**Romulo**: Bastante coisa. É bastante coisa.

**Gláucia**: E mesmo assim cê não joga?

**Romulo**: Então, então qual que é o espí/, esse espírito da loteria, né. A gente, porque a gente não fala sempre pros alunos: não, se você entender, cê tem que entender de probabilidade pra você não ser enganado...

[risos]

**Romulo**: ... nã, nã, nã, nã, a gente sai dali...

**Gláucia**: E joga.

**João**: E vai na lotérica.

**Romulo**: ...puxa os dois reais do bolso, acende o isqueiro, toca fogo e vai embora. Porque é quase a mesma, né.

**João**: É.

**Romulo**: Certo? É quase a mesma coisa.

**Túlio**: Talvez por fogo desse mais prazer, né.

**Romulo**: Sim. E aí [não entendi] ...

[risos]

**Túlio**: Um caso a se pensar.

**Romulo**: Não. Eu jogo. Eu falo isso e jogo. Uma vez eu pedi pra um, pra um amigo, até mencionei, Marcelo Lellis, né – foi lá meu primeiro coordenador quando eu comecei a dar aula – eu pedi pra ele escrever um artigo, é, pra uma revista que tinha da SBEM. Aliás, cês são sócios da SBEM? [...] Vou filiar vocês.

[risos]

**Romulo**: Não sem um custo, é claro.

**Heloisa**: A SBM é uma, a SBEM é outra, tá, gente. SBEM é Sociedade Brasileira de Educação Matemática. E a SBM é Sociedade Brasileira de Matemática.

**Romulo**: Pode se filiar às duas.

**Heloisa**: Vale a pena.

[alguns comentários sobre essas filiações]

**Romulo**: Bom, mas aí eu pedi pro Marcelo escrever um, um...

**Túlio**: Um artigo.

**Romulo**: ...um artigo, tipo defendendo que o cara não jogue, porque é jogar seu dinheiro fora, que isso não é justo, não sei quê, e tal. E aí ele me telefonou e falou o seguinte, que ele achava que fazia sentido o cara jogar, porque cê vai ao cinema, cê paga, hoje em dia, quanto que tá um cinema em São Paulo? Vinte reais? Por aí, né. Cê paga vinte reais, passa duas horas, quando muito, vai, tem uma lembrança ou outra, né...

**Gláucia**: Poder falar pros amigos que assistiu.

**Romulo**: Isso! Mas cê vai lembrar durante um tempo, ah, aquela cena, que bonita, entendeu a história e acabou, né. Cê paga dois reais, cê passa a semana inteira sonhando.

[risos e brincadeiras sobre a fala do Romulo]

**Romulo**: Eu não tive argumento contra. Não tive argumento. O cara tá pagando por lazer. Mas é um, tá pagando pela possibilidade de imaginação.

**Túlio**: É o que eu falei, é o prazer de jogar.

**Romulo**: Eu compro um livro. No caso, não precisa nem falar; o cara ficar imaginando o que ele vai fazer com o dinheiro. Enquanto ele tá fazendo isso, ele tá, ele tá indo a lugares, ele tá pensando sobre coisas prazerosas.

**João**: Viajando na maionese.

[risos]

**Romulo**: Viajando na maionese poderosa mesmo. Por exemplo, cê compra um livro. Cê paga muito mais que vinte reais. É o tempo que cê lê o livro, que cê, né, saboreia o livro. Então, olha, é, a questão da decisão, aqui ela, ela tá longe de de ser fechada na questão da informação matemática. E quantas outras coisas mais que a gente, será que a gente fala pros nossos alunos, dizendo que “não, se você souber” e na hora “h”.

**Túlio**: Mas eu falo pra eles. Eu jogo pelo prazer, é o prazer de jogar, não pensando em ganhar. Ganhar seria um bônus pra mim. Quando eu faço um jogo, ou quando eu jogo no, quando eu faço uma aposta com um amigo, é o prazer da disputa, do jogar, da possibilidade remota de ganhar. Prazer...

**Romulo**: É. Mas uma aposta num jogo que que a probabilidade é razoável de cê ganhar é uma coisa. Uma que a probabilidade é praticamente zero...

**Túlio**: O prazer é maior. É proporcional. Igual cê falou, cê passa a semana inteira sonhando. O prazer é proporcional. Por ser mais difícil, eu acho, quem gosta de jogo, prefere, o prazer...

**Romulo**: Confesse. Você sabe, você não tá pensando na Matemática, cê esquece a Matemática. Pode, pode confessar.

**Túlio**: É isso. É isso que eu tô falando. É isso que eu falei.

**Romulo**: Não. Mas cê esquece os números.

**João**: Se pensar na Matemática, vai apostar um centavo, cinco centavos.

**Túlio**: Não vai apostar.

**João**: Nem vai apostar. Nem vai apostar.

**Romulo**: Eu acho, eu acho que aposta porque toda semana cê vê, alguém ganhou, alguém ganhou, alguém ganhou. Então, este, este é um significado que a gente produz pra esse jogo. Este é um jogo em que as pessoas ganham!

**Túlio**: Que as pessoas ganham. Alguém tem que ganhar.

**Romulo**: O próximo pode ser eu. Só que a conta que não é feita porque eles não revelam a informação, essa informação, é o tanto – por isso que é esse dado aqui é interessante, né, de qual que é a distribuição – porque com isso você vê de uma semana pra outra, quando não acumula o prêmio, você vê qual que é a quantidade de apostas. Então se tiver quarenta e sete milhões de apostas, é provável que uma pessoa ganhe. É muito, muito provável.

**Túlio**: Embora todos possam ter escolhido o me/, o mesmo nome. Ninguém ganhou ainda.

**Romulo**: Não. Pelo menos um ganha. Pode, pode. Mas a probabilidade é muito grande. [...] Bom, vamos fazer um intervalo, tomar um café.

[após o intervalo]

**Romulo**: Vamo lá, pessoal. [...]

[conversa sobre concursos, política, Sesi/Senai, ensino técnico; quarto vídeo da aula, do início até 17min24 ]

**Romulo**: “O que é menos provável: que hoje, às treze horas esteja chovendo aqui no departamento ou que hoje, às treze horas em ponto não esteja chovendo aqui no departamento?”

**Gláucia**: Não esteja chovendo.

**Marina**: Não esteja.

**Túlio**: Não esteja chovendo.

**Romulo**: É... alguém discorda disso? Não esteja. Eu vou contar uma coisa pra vocês, a hora que eu tava ali no banco, sentado, fumando, conversando com vocês, eu senti cair uma gota.

**Ana**: Era da árvore.

**Marina**: Algum passarinho.

**Romulo**: A árvore chorando?

**Marina**: Algum passarinho.

**Ana**: Passarinho.

[risos]

**Romulo**: Não era passarinho.

[risos]

**Romulo**: Tem diferença do passarinho.

**Ana**: Era uma gotinha da árvore, que choveu à noite.

**Romulo**: Algumas. Pode ser. Mas, e se não for?

**Ana**: Se não for, não choveu.

[risos]

**Romulo**: Mas o que que você acha?

**Ana**: Eu acho que não era chuva.

**Romulo**: Não. Cê acha que vai chover? Em breve?

**Ana**: Eu acho que não. Não. Vai chover não. Só à noite, se chover. Se chover, só à noite. Hoje não vai chover porque o sol não tá muito quente. Tem uma teoria de quando o sol tá muito quente, aí chove.

**João**: Mas quando o sol não tá muito quente e o mormaço tá al/...

**Ana**: Também chove.

**João**: ... a umidade tá alta, é mais fácil chover do que quando o sol tá muito aberto. É... umidade relativa do ar.

**Ana**: Ah, não sei. Chove... depende de um monte de coisa.

[risos e comentários incompreensíveis]
**Gláucia**: Inclusive de São Pedro, né.

[risos]

**Romulo**: E diz uma coisa, o que que...

**Túlio**: Não. Matematicamente, é cinquenta por cento, né, se cê fosse pensar. Pode estar chovendo, pode não estar. Agora, observando o clima...

**Romulo**: Matematicamente? Que cê quer dizer com isso?

**Túlio**: Sim! Não, porque se você... Tudo bem que era hoje, né. Você já colocou isso realmente pra que a gente observasse ao redor, o clima, e tudo mais. Mas se eu falar: sábado. Qual a probabilidade de tá chovendo? Então, na Matemática pura, esquecendo a realidade mais uma vez, pode estar e pode não estar. Agora, se você fizer uma pesquisa da região, da precipitação da região, da, da época do ano, aí sim você fica com dados estatísticos pra escolha melhor.

**Romulo**: Então, mas a Matemática pura num não tem o que dizer sobre isso, né.

**Túlio**: Tem. Porque ela fala assim: joga uma moeda, é cara ou coroa? Cinqüenta por cento. Ela não tem essa teoria?

**Romulo**: A probabilidade vai ter que ser definida. Se, existe uma coisa que chama princípio da razão insuficiente. Se eu não tiver nenhuma razão pra achar outra coisa, então é cinquenta por cento. Se eu tenho duas escolhas, é cinquenta por cento. Isso é o que cê usa aqui.

**Túlio**: É. Então.

**Romulo**: Se na hora de eu escolher os nomes, eu não tiver nenhuma outra razão, é, pra me convencer do contrário, todos, eu não tenho razão suficiente pra achar que um é mais provável que outro...

**Túlio**: Por isso que é um sobre quarenta e cinco.

**Romulo**: ... esse, esse é o princípio, verdadeiramente, é o princípio por trás desse cálculo de probabilidade que a gente faz na escola.

**Túlio**: Uhum.

**Romulo**: Só que existem outras teorias da probabilidade, por exemplo, a Bayesiana, de Bayes, vamo falar um pouco disso, que falam que não. Que você incorpora é, é certas coisas antes. Então, por exemplo. Se eu jogar uma moeda, se eu pegar uma moeda [enquanto procura uma moeda no bolso]...

**Túlio**: Condição climática, deformação da moeda.

**Romulo**: Não, não precisa ir tão longe. Eu não tenho moeda.

**Túlio**: Eu tenho.

**Romulo**: Quem tem uma moeda de um real? É até melhor não ser minha [enquanto pega uma moeda jogada por Túlio]. Então, essa moeda que eu peguei agora, eu não conheço essa moeda. Eu não sei nada sobre essa moeda. Então, se eu for falar qual é a probabilidade de sair cara que, pra mim, é o lado do número, né, e coroa, que é o lado que na verdade tem uma cara, [não entendi] cara e coroa, né.

**Túlio**: Coroa.

**Romulo**: É... como eu não sei nada sobre essa moeda, usando o princípio da razão insuficiente, eu não tenho como dizer que vai ser mais provável uma do que a outra, certo? Então, simplesmente, iguais. Probabilidades iguais. Só que agora eu vou jogar essa moeda uma vez. Deu coroa. Certo? Aí eu pergunto pra vocês, é, eu vou jogar de novo essa moeda. Vocês acham que continua sendo igual a probabilidade de cara e coroa, ou, que a probabilidade de cara é maior, agora que eu tenho essa informação, ou que a probabilidade de coroa é maior? Deu coroa. Que que cês acham?

**Sem identificação**: Igual.

**Marina**: Igual.

**Gláucia**: Igual.

**Romulo**: Igual.

**Túlio**: Eu falaria que podia cair aí, já que caiu; de repente ela tem algum peso diferente.

**João**: Igual.

**Túlio**: Porque o, porque realmente o ressalto dela tem, é diferente, né. Ela não é perfeita.

**Romulo**: Olha, tudo que cê sabe...

**Túlio**: Eu apostaria nesse daí de novo.

**Romulo**: ... tudo que cê sabe, é que eu joguei uma vez e saiu coroa.

**Túlio**: Eu acho que vai dar coroa de novo.

**Romulo**: Cê acha que igual.

**Sem identificação**: Igual.

**Romulo**: Igual.

**Sem identificação**: É.

**Gláucia**: Igual.

**Clara**: Igual.

**Ana**: Não. Não sei!

**Romulo**: Não sei.

**Marina**: Igual.

**Romulo**: E igual.

**Mônica**: Ficaria na, na...

**Romulo**: Coroa.

**Mônica**: É.

**Túlio**: Eu acho que é igual, mas se eu tivesse que escolher, escolheria coroa.

**Romulo**: Então, veja. É... se eu for trabalhar com probabilidade...

**Ana**: O meu não sei foi que pode dar um ou pode dar outro. Não foi não sei que não sei.

**Romulo**: Ah, não sei, não sei, igual. Então, tanto faz. Igual.

**Heloisa**: Então a probabilidade é cinquenta por cento também.

**Romulo**: É. Não precisa falar número, né. A probabilidade é igual, né.

**Ana**: É igual.

**Romulo**: Porque o que eu quero falar é, qualitativemente, se eu acho que tem um um des/, agora, se eu começo a achar que essa moeda é desviada em relação, em direção à cara, à coroa, ou igual, né. A maioria das pessoas diz igual. Mas a teoria é, a teoria em probabilidade e estatística que mais resolve problemas, que é essa estatística Bayesiana...

**Túlio**: É de tendência.

**Romulo**: ... diz que, a única informação que eu tenho sobre essa moeda foi que saiu uma coroa. Então, isso desvia a minha expectativa pra que a próxima também seja coroa. É uma coisa minúscula. Eu posso trazer na semana que vem, na próxima reunião, pra vocês verem os gráficos da distribuição de probabilidades. É um desvio minúsculo, minúsculo, esse lançamento aqui, mas ele dá um desvio. Então, é, é mais, vamos dizer assim, dentro da teoria deles, é mais provável, a probabilidade é maior, que saia coroa de novo. Agora eu vou jogar de novo. Isso aqui aconteceu um dia no curso da graduação, foi muito engraçado. Saiu cara.

**Túlio**: Agora igualou.

**Romulo**: Agora, quem achava que era igual, provavelmente vai achar que é igual. Vai continuar achando que é igual. O bayesiano vai corrigir o modelo dele usando essa informação que ele tinha, e volta a ser igual. Se ele lançar cem vezes e der cem coroas, aí vai dar um desvio muito notável no gráfico, né. Aí a, vamos dizer assim, a chance de ser viciada é muito grande. E, a pergunta que se faz pro estatístico, pro probabilista clássico, é a seguinte: se vocês acham que é igual porque não tem razão suficiente, então alguém pode dizer assim, ah, cê jogou uma vez só, duas vezes, não dá pra nada. Aí eu pergunto, quantas vezes cê tem que jogar a moeda...

**Túlio**: Pra chegar numa conclusão...

**Gláucia**: Tem que ser umas trinta.

**Romulo**: ... pra saber, pra chegar nessa conclusão. E eles não têm resposta. Porque isso tudo, na estatística, é dado um parâmetro externo. Você fala assim, é, é, cê fala assim: cê calcula a probabilidade de sair, em cinquenta lançamentos, cinquenta caras. Certo? Ou cinquenta coroas. E cê, cê levando em conta que a média, normalmente, seria metade pra cada um, se sair cinquenta caras o quanto isso desvia do que era esperado. Aí você, como pesquisador, o cara que tá fazendo o estudo, vai dizer assim: é, se a probabilidade for menor que um por cento, então eu considero esse um evento atípico; se ela for me/ entre dez e, entre um décimo e um por cento, então... entre dez por cento e um por cento, então ele é meio atípico. E assim por diante. Mas não tem jeito de cê falar que, porque em princípio eu posso... Bom, não tem jeito de como você falar que cinquenta lançamentos de coroa, dizem que essa moeda é viciada. Porque é um evento possível cinquenta moedas. Na estatística Bayesiana o que importa pra eles é a teoria da decisão. Então, então é assim, eu não posso jogar fora informação nenhuma que eu tenha sobre uma certa situação, se eu vou tomar uma decisão. E o probabilista clássico faz isso. O mais interessante é o seguinte. Olha só um argumento que apareceu, pelo menos, uma vez. Ou duas. Duas. Se saiu coroa e eu acredito que a longo prazo vai sair meio a meio, então eu deveria esperar que é um pouquinho mais provável que saia cara. Porque a longo prazo...

**João**: Se vai igualar, se aquela saiu no primeiro, a próxima vai ser a igualdade.

**Romulo**: Então, saiu coroa, tende que na próxima a balança tenda pro outro lado.

**João**: É.

**Romulo**: Qualquer estatístico vai dizer que isso é, mais ou menos, um – não qualquer estatístico, qualquer pessoa pensando em probabilidade de um tipo ou de outro ela vai dizer que isso não tem menor sentido. Até porque a moeda, em princípio, não tem memória. Então quando eu lanço a moeda ela não sabe que saiu coroa na primeira, e agora ela vai fazer um esforço...

**Túlio**: E compensar. [risos]

**Romulo**: ... pra recompensar, né. Só que existem programas matemáticos, e eu vou mostrar pra vocês uma hora, e que o único jeito de você explicar uma um certo resultado matemático, é apelando pra mais ou menos isso. Bom, corta. Corta tudo. É... uma família teve cinco filhos. Todos eles homens. O casal quer ter mais uma criança. A chance de sair homem é maior, a chance de sair mulher é maior, ou é cinquenta cinquenta? Meio a meio?

**Ana**: Meio a meio.

**Túlio**: Estatisticamente, cinquenta cinquenta.

**João**: Cinquenta cinquenta.

**Túlio**: Mas, biologicamente...

**Mônica**: Não. Eu acho que impossível.

**Romulo**: Impossível o quê?

**Mônica**:  Sair mulher.

**Romulo**: Por quê?

**Mônica**: Cem, cem homens

**Romulo**: Não, cinco.

**Mônica**: Ah, cinco!

[risos e comentários sobre os cem homens]

**Romulo**: Cinco filhos homens. [...]

**Mônica**: Ai!

**Romulo**: Cê acha mais difícil sair mulher [apontando para Mônica]? Meio a meio.

**Túlio**: Eu acho que matematicamente é cinquenta por cento. Mas, biologicamente, quando tem uma tendência, talvez, eu eu se tivesse que escolher, pra mim é homem. Seria outro homem.

**Romulo**: Então, olha, volta outra vez. Cê fala matematicamente. O que que quer dizer matematicamente?

**Túlio**: É, porque assim. Igual você falou; você deu um monte de exemplos. Um estatístico olhando pra isso aí, o evento não tem memória. Então, filha mulher, cinquenta por cento. Que é, se você for na estatística pura, é, seria os cinquenta por cento.

**Romulo**: Não, mas a outra estatística, a outra estatística também tem uma teoria que é pura.

**Túlio**: Sim. Mas ela, mas ela leva em conta...

**Romulo**: Só que ela fala sobre informação.

**Túlio**: ... fatos conhecidos. E os fatos conhecidos que a gente tem é que em cinco, em cinco possibilidades saiu cinco homens. Os gametas se arrumaram de forma a sair do sexo masculino. Então, levando em consideração essa estatística, que se leva os fatos conhecidos em consideração, eu acho que é mais provável ser homem.

**João**: Meio.

**Romulo**: Gláucia.

**Gláucia**: Homem.

**Heloisa**: Romulo, desculpa. Pergunta de novo só pra eu entender. Cê falou que já, já se sabe quantos homens a mulher teve?

**Sem identificação**: Cinco.

**Romulo**: Não. Um casal teve cinco filhos homens.

**Heloisa**: Ã.

**Romulo**: Já tem cinco filhos homens. Quer ter mais uma criança.

**Heloisa**: Ah! Claro que é homem.

[risos]

**Túlio**: Isso é óbvio.

**Heloisa**: Isso é biológico, é biológico.

**Túlio**: É, então. Foi isso que eu falei.

**Heloisa**: O homem é que determina. Tem famílias inteiras aí que é isso.

**Túlio**: Foi isso que eu falei.

**Romulo**: Então, ó, o discurso dela parece científico, né.

[risos]

**Túlio**: Parece!

**Romulo**: Parece.

**Túlio**: Parece até biológico.

[risos]

**Heloisa**: Mas é determinado. É biológico. É biológico.

**Romulo**: É determinado?

**Heloisa**: É determinado.

**Romulo**: Não é determinado.

**Heloisa**: Pelo, é o homem que decide.

**Romulo**: Isso é outra coisa. O homem não lá na hora da fecundação e decide...

[risos]

**Heloisa**: Não. Eu sei que não é isso. É o, é o, isso eu entendi; cê entendeu o que eu quis dizer. Mas o que eu tô querendo dizer é o seguinte, é, biologicamente, não vou falar nem que é porque é o homem. Mas, biologicamente...

**Túlio**: Os gametas se arranjaram de forma a desenvolver o sexo masculino. Então, provavelmente...

**Heloisa**: O ambiente da mulher com o ambiente deste homem, esses dois, juntos, só vão poder fazer homem.

**Túlio**: Com a água que eles tomam.

[risos]

**Heloisa**: O meu pai e minha mãe só deu mulher. E pararam no terceiro.

[risos]

**Romulo**: Então, mas não é o homem que domina, não é o gameta, não é nada disso. São funções ambientais.

**Heloisa**: Sim, ambientais.

**Túlio**: Ambientais.

**Heloisa**: E eu digo ambientais e biológicas. Biológica da mulher ali, o esperma.

[brincadeiras sobre a situação]

**Romulo**: Gláucia, cê já falou?

**Gláucia**: Homem.

**Romulo**: Clara, que que cê acha?

**Clara**: Meio a meio.

**Ana**: Eu acho metade.

**Marina**: Olha, eu tenho um tio, ele teve seis filhos....

[risos]

**Marina**: ... seis homens e a sétima foi mulher.

**Gláucia**: Olha!

**Túlio**: Mas o sexto foi homem.

[risos]

**Túlio**: Mas o sexto foi homem.

**Marina**: Em casa somos seis mulheres e a sétima é falecida, mulher. Então, meio a meio.

[risos]

**Mônica**: Tem exemplo pros dois.

**Marina**: E os dois são irmãos. Então...

**Romulo**: É... o fato, o fato científico é a probabilidade de ser homem é maior, é até consideravelmente maior porque...

**Heloisa**: Não disse!

**Romulo**: ... como disse a Heloisa...

[risos]
**João**: A água.

**Túlio**: A água.

**Heloisa**: Aquela água.

**Romulo**: ... de principalmente duas coisas, são dois fatores. Uma é a acidez no interior da cavidade da mulher, da cavidade vaginal, e a outra é a viscosidade. São os dois fatores que são determinantes.

[comentários e observações sobre determinação de sexo de um feto, de 32min23 a 36min40 do quarto vídeo]

**Romulo**: Então cê vê, esse argumento da memória quântica, né, que o pessoal fala, por que não? Pode ser que a moeda tenha uma memória quântica. Foi o que um garoto me falou uma vez num curso. Ela tem uma memória, no nível das partículas quânticas, que se o físico diz que ela existe, que a gente não sabe, e de fato, isso influencia o comportamento dela. Só que não num nível que a gente possa perceber, não num nível macro ou microscópico.

**Heloisa**: Pode ser no nível de quem tá jogando, o jeito que a pessoa tá jogando.

**Túlio**: É, o braço cansa, né. Dá uma volta a menos.

**Heloisa**: Tendencioso.

**Romulo**: Nem com máquina.

**Heloisa**: Ah, nem com máquina?

**Romulo**: Nem com máquina cê consegue repetir lançamento. Os caras constróem os robôs mais sofisticados e ...

**Túlio**: E sempre dá...

**Romulo**: ... sempre fura. Sempre fura. Sempre dá uma variação por menor que seja. Então cê veja que interessante. Outra vez uma situação, que nem a das duas loterias. É uma situação de cara ou coroa que a gente tende, por algum motivo, a falar cinquenta por cento. A explicação que numa parece absurda, não, já saíram cinco, então é provável, né. Ah, por quê? A moeda não sabe que saíram cinco, né. Ah, mas ela pode tá viciada. Mas é pouco lançamento.

Pra filhos, cinco filhos é muito, não é muito? Cê fala assim, já saíram cinco filhos! Pra moeda, cem lançamentos é pouco. Se eu falar assim, ó, lancei cem vezes; deu setenta coroas e trinta caras.

**Túlio**: Não é suficiente.

**Romulo**: Essa moeda é viciada? Ah, é pouco. Cara fala é pouco. Agora eu falo assim: de cem filhos, setenta são homens.

[risos]

**Romulo**: Cem filhos? Não dá nem pra pensar.

**Túlio**: A mulher é viciada.

[risos]

**João**: A mulher é...

**Túlio**: Setenta homens e trinta mulheres.

**Romulo**: Então são duas situações em que, em que pela pelo que tá envolvido, é como eu digo, a gente produz significados de maneiras diferentes. Volto pra sala de aula. Quantas vezes, quantas vezes isso não pode tá acontecendo em diversas situações com os nossos alunos? A gente tá, a gente se coloca numa posição, é, é, por exemplo, de igualdade, tá. De falar, é cinquenta por cento porque não tem nenhuma outra coisa pra me mover. E o aluno não. O aluno tá pensando de um jeito diferente, e num a/. E eu tô insistindo ali na frente dele. E ele tá falando comigo e eu não sei do que ele tá falando. Eu não sei porque eu não tive interesse em saber. Eu não perguntei pra ele porque que cê tá falando. Isso é uma parte importante também da discussão aqui.

**Túlio**: Ele tá trazendo vivência, além de tudo. A minha impressão é; igual ela, né. Ela trouxe a vivência dela; pegou o exemplo da família dela. E às vezes o aluno tá fazendo isso. Tenta ver ao redor dele o que, o que tem de informação.

**Romulo**: Ela explicou com um exemplo só. Aí eu posso falar assim, é, um exemplo só não explica nada. Um matemático poderia dizer isso. Cê provar, provar uma, cê tem que provar que uma coisa vale sempre, cê dá um exemplo...

**Túlio**: Não vale.

**Romulo**: ... não vale nada, certo? Só que no nosso caso, nós precisamos de prova por probabilidade. Aí, aí ela pode se sentir confiante, como são sete [não entendi] e seis na outra, tem uma certa informação; duas, duas coisas já. E criança, sete crianças é um monte. Seis crianças é um monte. Então são dois exemplos que, vamos dizer, que acrescentam muita informação. Então ela [Marina] tá levando em conta a informação anterior, porque se não ela teria dito cinquenta por cento. Então cê vê só que, é, a própria situação, no seu contexto

social, cultural, da experiência de cada um, acaba quase que sugerindo, nesse caso – ao contrário do que a gente imagina que acontece – sugerindo uma, uma, uma certa (vou colocar entre aspas pra ninguém brigar depois que ver a gravação) uma matemática, uma certa matemática com a qual eu vou tratar aquele assunto. E a gente vai, a, olhar outros exemplos de escolha, de avaliação de probabilidade, e cê vai encontrando outras, é, outras maneiras de ver, que depende também da situação, do contexto, da experiência prévia. Agora esse do, que hoje vai chover ou não vai chover, é, a história do cinquenta por cento, se você entrar no site do do CPTEC [Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos], que dá a previsão do tempo, lá do INPE [Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais], “c” “p”, “c” de letra, “c”, “p” letra, “t” “e” “c”, ponto INPE com n, ponto br. Aí cê vai lá bota Rio Claro ou a cidade onde cê mora e ele te dá uma previsão. Só que eles colocam lá, setenta e cinco porcento de probabilidade de chuva, no dia de hoje. Mas como eles tão dando isso em números, se o que eu tô dizendo é pode chover ou pode não chover. Qual que é a probabilidade de chover no dia de amanhã? Cinquenta por cento. Ou vai chover ou não vai chover, né. Então o que, o que que quer dizer esses setenta e cinco porcento, porque...

**Túlio**: Reduz [?] tudo, né.

**Romulo**: ... ô Túlio, então, mas veja. Como você falou, se eu não tenho mais nada a considerar...

**Túlio**: Ah, sim! É.

**Romulo**: ...eu vou falar, simplesmente eu tenho duas respostas, né. Vai chover ou não vai chover. Certo? Mas os caras têm alguma, alguma coisa por trás ali – e aí é isso que eu digo, introduz um, uma idéia matemática, que faz com que um número que não é zero por cento ou cem por cento, ou cinquenta por cento, seja introduzido. Se tiver chuvendo, qual é a probabilidade de estar chovendo agora? Cinco por cento. Se não estiver chovendo, zero por cento. Se eu perguntar no futuro, é, daqui a, não importa, dez, quinze minutos, em princípio eu vou falar, cinquenta por cento. Os caras botam lá setenta e cinco porcento, sessenta e três porcento. O que que isso quer dizer? Isso vai ficar uma tarefa pra gente pensar. O que que quer dizer que a probabilidade de chover no dia de amanhã, de ter chuva, é sessenta e três por cento?

**Túlio**: É igual o exemplo da moeda.

**Romulo**: Oi?

**Túlio**: É igual o exemplo da moeda. Ele observou as recorrências.

**Romulo**: Faz sentido, faz sentido falar qual é, olha. É. Tem uma, tem uma mulher sentada ali. Qual é a probabilidade dela estar grávida?

**Túlio**: Cinquenta por cento.

**Romulo**: Cinquenta por cento. Aí...

**Túlio**: Se eu souber que ela é casada já começa a aumentar [não entendi].

**Romulo**: Aí eu começo, eu começo a colher informação. Qual que é a idade dela, se já tem filhos, sobre se tem relação estável, tudo isso. Aí eu começo a mudar. Ah, setenta e cinco por cento. Companhia de seguro. Companhia de seguro. O cara fala a probabilidade de um cidadão normal ser atropelado, bater o seu carro, ou ter seu carro roubado, é... Bom, cinquenta por cento. Ou ele é roubado, ou vai ser roubado ou não vai ser nos próximos seis meses. Não.

**Túlio**: Analisa região.

**Romulo**: Cê vai olhar marca, a região, o seu [não entendi], tudo isso.

**Túlio**: Acidente.

**Patrícia**: A idade.

**Romulo**: Oi?

**Patrícia**: A idade.

**Romulo**: Pra roubo a idade não conta.

**Patrícia**: Não?

**Romulo**: Só conta pra batida.

**Túlio**: Pra batida.

**Romulo**: Oi?

**Mônica**: Se viaja

**Ana**: A idade do carro.

**Romulo**: Se viaja, se tem alarme, se tem [não entendi]...

**Viviane**: Se tem garagem.

**Romulo**: ... se tem garagem, onde guarda o carro.

**Patrícia**: Então se, por exemplo, a idade não [não entendi]. Uma vez eu vi isso. Que faixa, tal faixa sai mais à noite, se expõe mais à noite, de tal idade a tal idade, então há mais...

**Romulo**: Talvez isso entre no uso do carro, né. Eles perguntam pra que que cê usa, aí o cara fala, por exemplo, uso, vou pro trabalho e volto. Cê usa pra sair, à noite.

**Túlio**: Mas isso a pessoa de mais idade devia contar no assalto. Porque, eu, por exemplo, lá sempre acontece de abordar e a maioria das vezes é mulher. Existe também homem. Mas abordar, ela se sente mais segura, porque a mulher se amedronta mais fácil. E ele sabe que vai, raramente, vai haver uma reação. Homem pode dar uma de louco lá, achar que é muito homem e reagir. Então os caras escolhem mulheres e idosos. Então esse é um fator que [não entendi].
**Heloisa**: A ser considerado.

**Túlio**: Considerar, né.

**Romulo**: E aí, então, eu vou deixar, cês tão com essa atividade pra casa. O feijão vai continuar guardado pra...

**Túlio**: Quem acertar ao final do curso ganha.

**Romulo**: ... pra próxima.

[comentários e brincadeiras sobre o pote de feijão]

**Romulo**: Mas essa, essa discussão que a gente fez, essa discussão que a gente teve sobre probabilidade, qual que é a probabilidade disso, como informação, etc., eu gostaria que vocês olhassem então o um e o dois...

**Viviane**: De...

**Romulo**: ... o três. O um e o dois do atividades para casa. E, e dessem uma olhada sobre temas, coisas ligadas a esse tema, pode ser seguradora como calcula, ã, em dados, por exemplo, probabilidade, probabilidade de um jovem entre dezoito e vinte anos morrer no próximo, durante o próximo ano. Tem, tem estatísticas sobre isso.

**Túlio**: Quando vai pegar empréstimo, por exemplo, a idade é importantíssima. Tem até um seguro, a história, seguro [não entendi].

**Romulo**: Então eu queria que cês trouxessem, olhassem esses dois, tá; é, olhassem os dois, trabalhassem os dois, e trouxessem, pelo menos cada um, um exemplo de alguma coisa onde se avalia, ã, probabilidade. Inclusive, seria interessante se tivesse exemplo de coisas totalmente sem pé nem cabeça. Eu vou botar entre aspas, mas eu vou explicar. Por exemplo, ã, por incrível que pareça, ã, eu posso falar, faz sentido falar assim: é mais provável que chova hoje, aqui, à uma hora, do que, ã, do que eu chegue em casa...

**Túlio**: Sem o sapato.

**Romulo**: Sem o sapato. Por exemplo. Boa. Agora, vê, esse é um caso muito, muito diferente porque as coisas que eu tô comparando...

**Túlio**: É interessante. São independentes. Não tem nexo nenhum.

**Romulo**: ...não têm nada uma que ver com a outra. Então a história do meio a meio, já não vale mais. A soma das duas probabilidades, num, como elas não são complementares, não é um...

**Túlio**: Não faz sentido.

**Romulo**: ...não é cem porcento. Mas a gente usa isso...

**Túlio**: No dia-a-dia.

**Romulo**: A gente usa. A gente compara. É, é, eventos que não são complementares, que não tão relacionados. Se vocês trouxessem alguns desse tipo também seria legal.

TRANSCRIÇÃO DA AULA 4 – 10 DE ABRIL DE 2010

Professores-alunos presentes: Laine, Dri, Gláucia, Val, Toninho, Mônica, Katianne.

Outros participantes presentes: Professores Romulo Campos Lins, Maria da Glória Bastos de F. Mesquita e Viviane Cristina Almada de Oliveira.

[O encontro começa com uma conversa sobre flutuação do público em cursos de extensão e, em particular, neste curso, e acaba abordando aspectos outros da profissão do professor de Matemática]

**Romulo**: Então, pessoal, eu queria conversar com vocês sobre uma coisa que, que, é, é, eu acho que é, tem muito a ver com a profissão da gente. Mas não tem nada a ver com o curso particular, tá, que é o fato dessa flutuação. Tem gente que veio, não veio; cê começa com quinze pessoas inscritas ou dezoito, né, acho que tinha?

**Viviane**: Ah, aqui tem dezenove.

**Romulo**: Dezenove. Aí, na primeira aula vieram doze né. Essa, essa flutuação. Mas cê sabe por que que eu queria que discutisse, não por causa da gente aqui. Mas, até porque têm pessoas que tão vindo, que tão começando agora; o que é interessante também saber como funciona isso. Porque, por incrível que pareça, os cursos de extensão são assim praticamente todas as vezes; aqui, em Lavras, né. Os cursos, eu sei, eu sei de outros cursos aqui, porque a gente tem que dar parecer no curso dos colegas, né. Quando termina a gente faz um relatório e passa pra um docente do departamento sem dar parecer. Aí cê vê lá: começaram inscritos vinte e cinco pessoas, aí, no fim, completaram cinco pessoas. É, do ponto de vista profissional, por isso, eu tô querendo aprender com vocês porque talvez isso tenha a ver com alguma forma de organizar o curso, né. É evidente que pode ser sempre porque as pessoas vieram e o curso não atendeu às expectativas que elas tinham. Isso sempre é possível, né, em qualquer curso. E como é um curso livre, vamos dizer assim, isso pode acontecer das pessoas simplesmente, ah, não é o que eu queria, e tal. É, o que mais pode ser? O que que explicaria isso? A não ser que todos os cursos sempre não agradassem, né. Será que é o sábado? Será que Cês podem, cês podem inclusive se vocês quiserem falar sobre o que vocês ouviram.

**Dri**: Eu acho que é a carga de trabalho também, viu. Eu acho que é a carga de trabalho.

**Romulo**: Hum.

**Dri**: Muito professor aí com dois cargos, particular, pública. Acho que chega uma hora que não aguenta. Acho que a carga de trabalho excessiva e cada vez tá aumentando mais isso, né, emprego dos professores. Dificilmente cê vê um professor aí que não tenha carga completa e só está na escola pública.

**Romulo**: Mas isso, isso explicaria, eu, do jeito que eu entendo, isso explicaria, por exemplo, se a gente já começasse com cinco inscritos. Mas cê começa com dezoito, dezenove, vinte inscritos. No começo do ano, que é uma época que as pessoas tão, em princípio, pelo menos, mais descansadas, ou menos cansadas, não sei.

**Laine**: É, eu acho assim. Antes de começar é uma coisa, né. Que você fica naquela expectativa, ah, vou fazer, aos sábados, legal. Aí, quando você começa, aí você vai vendo, né, a dificuldade, é cansativo, e aí as pessoas não distingue.

**Dri**: Pelo menos o que a gente ouve falar daqueles que existem ou nem se inscrevem. É, basicamente é mais que cê ouve. Porque, não sei, dificilmente assim, ouvi falar, acontece; ah, não era aquilo que eu esperava do curso. Mas, o que pelo menos eu ouço mais dos colegas é isso: ah, eu fiz, mas aí eu fui, num num vou continuar, eu não vou dar conta, eu não tô conseguindo. O que eu mais ouço; agora, eu não sei. Agora também não tem como não ser aos sábados, porque é difícil, por um horário que a maioria tenha como vir. Quem pode, às vezes quem pode vir a, tem uns que poderiam vir à noite, outros não; teria que ser aos sábados, né. Pelo menos eu penso assim. Eu, se não fosse aos sábados, eu não teria como vir. De jeito nennhum.

**Toninho**: O que, o que eu esperava também essa resposta, eu só não sei, tô questionando, né. Às vezes pode significar também uma racionalização, será que não? Que às vezes os problemas são outros mesmo, né. Então fala pra simplificar, né, ele fala isso, né. Será que não?

**Romulo**: Ele fala assim que é a rotina, que é o trabalho, a casa, é isso?

**Dri**: Não sei.

**Toninho**: É, algumas pessoas acho que talvez, é, buscam explicações que ficam mas/ tranquilas pra ele na hora de se justificar, né. Eu acho, eu pelo menos que tô começando no magistério, então pra mim toda oportunidade de trocar idéia é é importante, né. Então é, tem muita, tem muita...

**Dri**: O que você disse é que quem tá interessado dá um jeito e vem.

**Toninho**: É, possivelmente, né. Mas, é, tem muita coisa eu acho que envolvida, né. Essa greve que a gente, nós pegamos, alguns aspectos, né. Me ajudou assim a começar entender um pouquinho o que acontece, né.

**Dri**: Também. É verdade...

**Toninho**: A motivação [não entendi]

**Dri**: ... cê tá questionando um ponto aí. Eu acho que a motivação também tá em baixa. Sabe porque, professor, nós viemos comentando isso. Cê chega com aquele gás em sala de aula, não, eu vi, que legal, vamo tentar fazer assim, olha, lá no curso usou tal material... Nossa! Aí cê, receptividade entre os

alunos; cê desmotiva. Por mais que cê vá com aquele gás, aí cê volta, nossa, como fazer, meu Deus. Então eu acho que a motivação também do professor, olha, tá caindo cada vez mais. Em relação à sala de aula, é muito diferente do que tá aqui. Muito, muito. E o que tá acontecendo com a gente por aí, né, na rede pública. É, esse, porque é totalmente, é, como que eu posso receber algo em função do que o meu aluno vai apresentar se muitas vezes esse aluno não quer. Não quer mesmo. A gente se depara com isso. Tudo bem. Às vezes cê trabalha de uma outra forma, cê consegue resgatar, cê consegue ir lá e ensinar. Mas tem uma grande maioria aí que não tá querendo nada com nada. Infelizmente a gente vê isso. E nós estamos assim de mãos atadas muitas vezes. Porque a gente discute muito isso na escola, nos nossos de, que a gente tem hora de trabalho coletivo, que às vezes o professor fala: eu não sei o que que eu faço lá. Eu não sei mais. E tá aumentando isso. Até pouco tempo atrás cê via um aluno ou outro assim. Agora, não. É um ou outro que tá lá, que quer fazer, que quer aprender. A grande maioria... E aí onde cai a culpa? Ah, é o professor. O professor é culpado, ele não tá sabendo dar aula. Ele não tá sabendo, mas não é não. Não é só o professor não. Não é. Porque a gente que tá lá na sala de aula, na rede, a gente vê que não é.

**Laine**: Na verdade nós estamos sobrecarregados.

**Dri**: É. A cobrança vem, vem, porque você não faz, você não pesquisa.

**Romulo**: Mas sobrecarregados em que sentido?

**Laine**: Tudo, tudo, tudo.

**Dri**: Em tudo. É, é, é dessa cobrança em relação ao professor. Mas não existe uma cobrança em relação ao sistema público da educação e muito menos em relação ao aluno. E agora, a cobrança nas costas do professor é direto, direto, direto. Porque o senhor mesmo sabe do currículo agora do estado de São Paulo, os cadernos do aluno, então isso é uma das sete maravilhas da educação.

**Laine**: Entre aspas.

**Dri**: Se isso não der certo, é porque a culpa é nossa. Mas quando dá certo, ah, tá vendo, ele fez direitinho. Então, tá vendo que o sistema não é isso, gente, chegou a um ponto tão baixo a educação pública nesse país, que pra resgatar isso tá muito difícil. Não é só um material lançado aí que vai ser o, vai ser a bíblia da educação. Ah, vai por ali que vai dar tudo certo. Vai ser a salvação. Não é. Nossa, é muito pior. A coisa tá muito pior pra achar que um material onde pessoas que fizeram não nunca pisaram numa sala de aula, porque dificilmente quem fez esse caderno, essas propostas de atividades, tudo que tá lá, não tá dando aula. E aí joga na nossa mão, você faz assim...

**Romulo**: Não tá dando aula agora, mas, mas...

**Dri**: Mas quando deu aula, a coisa era muito do que tá sendo...

**Romulo**: Mas eu te conto, sabe porque, isso é uma uma uma coisa interessante. É, essa – que eu acho que vale a pena a gente tentar entender sempre – é, essa é uma, a crítica mais padrão que cê vai encontrar em todas as épocas a todo material que vem de secretaria, ministério, ou seja de quem for (ministério, no caso os PCN, que o ministério não produz material direto pra sala de aula, né). É que quem fez não sabe, não entende de sala de aula, nunca teve na sala de aula, né. E, e, eu tive o  a honra de trabalhar nos PCN, né, ser consultor dos PCN de quinta a oitava. E eu conhecia todas as pessoas envolvidas. E é gente que viveu dentro de escola a vida inteira, professor de Matemática que viveu dentro de escola. A Amábile, o Ruy, a Célia Carolino, gente vivia ou em sala de aula mesmo, porque eles trabalharam muito em sala de aula, ou depois em algum cargo de diretoria, de diretoria de ensino. Mas também trabalhando com formação, trabalhando com professor. Tanto que tem uma história engraçada que que eu, eu, eles participaram como professores de um projeto de formação que eu coordenei em noventa e três. Que é uma coisa assim, pra quem, se alguém me disser que esses caras não tavam em sala de aula, eles tavam lá como professores, né. E o Nilson que eu acho que é o coordenador, né, da parte de Matemática do estado agora?

**Dri**: Nilson Machado?

**Romulo**:  Nilson José Machado, não é?

**Dri**: É.

**Toninho**: Acho que sim.

**Romulo**: Então, o Nilson, que eu saiba, é professor de prática de ensino lá na USP.

**Dri**: Mas eu digo, professor, na sala de aula dentro da escola pública da periferia. Lá, a coisa, a coisa é diferente.

**Romulo**: Então, mas ele deveria conhecer, né?

**Dri**: É. Então. A coisa é diferente. Sabe. Tem outros fatores. E eu falo isso como professora, agora eu tô na coordenação da escola, como coordenadora também, nossa, tá difícil. Tá difícil trabalhar. E aí coloca o material e diz siga assim que vai dar tudo certo. E não é por aí, né. Essa foi a primeira fala. E viram que essa fala aí na mídia não caiu bem. Aí falou: não, isso aí é o professor quem tem que ver como que ele vai dar a aula dele, os alunos que ele tem em sala de aula. Mas é um caderno de atividades, é uma proposta. Mas, por outro lado, se você não trabalha daquela maneira, não dá aquela atividade, aí tem o sistema de avaliação e aí você se sai mal.

**Val**: Que também não condiz com o que tá lá.

**Dri**: Não condiz e daí o, a culpa da escola. Do SARESP, muitas vezes não condiz. E aí você vê o índice da sua escola é tanto, e não conseguiu alcançar,

e cê vê um trabalho de um ano inteiro ali, na sala de aula, né, com a, corpo a corpo, o professor ali, num num num sabe mais o que ele faz.

**Val**: Você vê a evolução do aluno, o pouco que o aluno conseguiu evoluir, você vê, você assiste. Só que a hora que chega a bendita da avaliação, ele não evoluiu o suficiente pra fazer aquele tipo de avaliação naquele momento.

**Dri**: É.

**Val**: E aí o que que acontece? Frustra o professor, frustra o aluno, que a hora que o professor vai acabar descarregando isso – não deveria, mas acaba – só pela aparência, tô falando pela minha escola, só pela aparência dos professores esse ano, no caso dessa avaliação, os alunos já perceberam. Todos os alunos da escola foram mal na prova. Tá? E, até quando entrou o SARESP, por exemplo, tudo bem, a gente ficava com prova do aluno, a gente já fazia uma pré-correção, já planejava o que ia trabalhar no ano seguinte. Nos últimos anos, a gente não fica mais com nada, a gente não pode ver a prova, não pode ver o caderno de questões, se as questões estão batendo ou não com aquilo que foi combinado que é o material que o próprio governo distribui.

**Romulo**: Não é pública a prova?

**Val**: Não

13min 20 do 1º vídeo

*** FALTA ***

10min do 2º vídeo

**Gláucia**: Mas vou te falar uma outra coisa do curso, assim, em si. Sabe o que eu acho que as pessoas vêm buscar? Elas vêm buscar...

**Dri**: Uma resposta.

**Gláucia**: ... resoluções.

**Dri**: Uma receita.

**Gláucia**: E não é isso que o curso tá dando. O curso num, num é essa proposta do curso. Eu acho que isso tem hora que desanima um pouco as pessoas que vem buscando essa, essa tábua da salvação.

**Dri**: É.

**Gláucia**: Por que o que que nós tamos fazendo? Ah, nós tamo discutindo um negócio aqui, discutindo um negócio ali, que, no meu ponto de vista, hoje, é super válido, é muito bacana, sair daqui pensando nisso, discutir aquilo. Mas só que isso não é o que, o que as pessoas vem buscar num curso assim.

**Dri**: Eu acho que um pouco é o que ele [Val] falou também. O professor estudar...

**Gláucia**: Que ele... Cê vem buscar assim...

**Dri**: ... ele estudar, além do que ele vê na sala de aula. Acho que perdeu mesmo.

**Gláucia**: Isso. Ele se colocar. Né, e assim, colocar: olha, eu acho – como eu ouvi pessoas conversando aqui assim: ah, mas eu achei que a gente ia preparar aula; eu achei que a gente podia sair daqui com coisa pronta, pra gente ir pra sala de aula, discutir...

**Romulo**: Mas a gente vai.

**Gláucia**: Mas então... só que, por enquanto, nós tamo discutindo, ah, esse tipo de loteria, aquele tipo de loteria. Porque quem que tá sendo colocado à prova? Nós. Nós tamo tendo que pensar e tomar decisão, que ver isso, que analisar aquilo. E assim, teve uma pessoa que falou assim pra mim: nossa, mas a gente não vê nada de matemática nesse curso! Eu falei: como que a gente não vê matemática nesse curso!!! Sabe... porque assim, por você não deixar claro, óbvio, a matemática que tá sendo estudada, e sim nós enquanto alunos nós temos que, que entender; isso desanima a galera. Tô falando isso da, das percepções que eu tive. Ah, por exemplo, nós discutimos na outra semana a loteria da Espanha. Que aí cê colocou aí como qual seria um valor justo pra ser pago numa loteria. Achei aquilo fenomenal! Falei, nossa, nunca tinha avaliado por esse ângulo. Aí eu saí daqui a pessoa falou assim: nossa, mas pra que que ele falou daquela loteria da Espanha? Não tinha nada a ver esse assunto no contexto. Falei: como não? A loteria da Espanha é muito mais fácil de cê ganhar do que a Mega Sena. Aí a pessoa olhou pra mim e falou assim: cê tá louca? Porque daí você começou a discutir, da questão que era mais fácil, tinha três milhões de chances a mais. Mas que era muito mais que aquilo, a questão do ganhar, quando a gente vê alguém ganhar é mais psicológico do que matemático o negócio, tal. Sabe... então isso é tudo muito... subjetivo.

**Romulo**: Então, isso dá o gancho pra gente entrar no trabalho de hoje. É, vamos dizer assim, o espírito, a gente, eu já tinha dito isso, mas acho que vale a pena reforçar, né. O espírito do trabalho que esse curso propõe, ah, é, é olhar, é examinar, é pensar sobre o que que acontece quando você introduz idéias matemáticas no cotidiano das pessoas. Por quê? Porque isso é o que acontece na escola com os alunos. Então, se a gente não tiver preparado pra perceber isso acontecendo, o ter um certo grau de consciência explícita, vamo chamar assim, de que isso tá acontecendo, e de como acontece talvez, é, vai ter horas em que a gente vai ficar – nós como professores, né – nós vamos ficar simplesmente sem entender o que que tá acontecendo, porque que as pessoas tão rejeitando. Nós não tamos falando de o cara quer, o cara não quer? Talvez o cara não quer não porque, de modo totalmente abstrato, a educação não é mais valorizada na sociedade. Porque o que cê vê é o contrário. A educação é cada vez mais valorizada, né. A procura por cursos, é, é, as pessoas assumindo que que existe uma relação entre salário e o nível, nível de educação, e assim por diante, né. Então, a Matemática aqui, na maioria dos momentos, ela é incidental. Ela poderia ser outra, que é outra coisa que a gente defende pra sala de aula. A gente agora, vou falar pessoalmente e

do grupo que a gente trabalha. Não precisava ser a loteria da Espanha, podia ser um um outro jogo. Poderia ser uma outra situação, né. A questão é o que que muda na, que coisas são relevantes na tua vida, é, pra que você entenda o que que o matematizar o mundo causa, né. É, um exemplo, eu não sei se eu cheguei a falar isso aqui, um exemplo muito pra mim chocante, muito gritante, é o seguinte. A gente olha uma competição de ginástica olímpica. E é a coisa mais natural do mundo um atleta ou uma atleta ir lá, fazer aquelas coisas completamente alucinadas – eu quando vi a Daiane dar aquele salto a primeira vez, sinceramente pra mim, parecia que ela tava voando, que ela pulou numa plataforma daquelas que dá impulso. É um negócio, pra mim, sobre-humano. Terminou, aí sobe as plaquinhas. Nove ponto quatro, nove ponto cinco.

**Laine**: E não é perfeito.

**Romulo**: Como nove ponto cinco? E aí cê começa a pensar, o que que o cara contou pra dizer nove ponto cinco e o outro nove ponto quatro? Agora imagina que cê tá assistindo uma apresentação de ballet. E a primeira bailarina do corpo de baile vai lá e faz um solo maravilhoso, e também faz piruetas, faz... Aí acabou, a população toda, os dez lá da frente: nove ponto oito, nove ponto sete. Não faz o menor sentido.

[corte no vídeo]

**Romulo**: ... pra Limeira, pra Artur Nogueira, pra Campinas. Até Campinas cai dentro da área de influência, né.

**Dri**: Mas se existem as diretorias...

**Romulo**: Pira...

**Dri**: ...existem os PCOP's [Professor Coordenador da Oficina Pedagógica] dentro da diretoria.

**Gláucia**: Eles tendo divulgado no site deles já é um começo já.

**Dri**: Função deles, eles têm que fazer, é de interesse deles. Eles têm um coordenador pedagógico na diretoria de ensino. Então, ah, vou deixar no site. Pôxa vida, mas se quer que algo realmente aconteça, se há tanto essa preocupação, principalmente com Matemática, que o índice do estado de São Paulo caiu, principalmente no ensino médio, ele deixa o negócio lá no site e e... Bom, eu tô falando porque eu não recebi, eu não sei. Agora eu vou chegar na minha escola e também tem gente que vai ouvir lá. Porque não é, isso aí gente, é coisa séria, não é assim. Tem que ser tratado seriamente. Veio um curso, olha, é da Unesp.

**Laine**: Tem que ser divulgado.

**Dri**: Tem que ter uma divulgação.

**Gláucia**: Mas gente, vamo falar a verdade. Nem o curso que eles tão oferecendo, eles tão divulgando. Nem o curso que eles tão oferecendo eles tão colocando todo mundo pra fazer.

**Romulo**: Tá. Mas eu não vou falar, porque olha, a gente, a gente poderia ter feito, aqui, nós, de outra maneira, também a mais. Tem outros lugares, por exemplo, tem um site. Cês falam que site não funciona, mas funciona sim. Sozinho, né, talvez. Mas tem um site do CECEMCA, cês conhecem aqui?

**Gláucia**: Não.

**Romulo**: Tá vendo. É um projeto que a gente tem aqui, de formação de primeira à quarta, que cês não conhecem. A gente não divulgou. Mas que, quando anuncia curso lá...

**Gláucia**: Funciona.

**Romulo**: ... tem uma resposta interessante. Bom, é o seguinte. É o seguinte, isso aqui, é, é, eu era coordenador pedagógico, orientador de Matemática de uma escola lá pros anos oitenta, por aí, começo dos anos oitenta. Em Cotia, na Granja Viana. E essa escola, só pra dar referência, ela era numa espécie duma chácara, tá – só pra cês terem o espírito, assim. E só tinha uma sala de aula, se eu não me engano, uma sala – tinha uma oficina – mas tinha uma sala de aula, uma sala de aula mesmo, que era sala, carteira. Sala da segunda série acho que era até, que ela era fechada as quatro paredes, que ela tinha quatro paredes. Todas as outras eram, não sei, que a gente chama plano aberto, sala aberta. Então, por exemplo, a gente tinha um conjunto, as salas eram de quinta a oitava, né, eram quatro salas que que, é que nem se fossem, imagina boxes de fórmula um, tá? Eles eram abertos, todos, pra lá. Só tinha uma muretinha assim, tipo, meio delimitava, não tinha porta, porta, não tinha vidro, não tinha nada, e era aberto. Então as crianças tavam trabalhando ali, o professor tava trabalhando, passava um um porco ali fora, porque tinha porco, pato, galinha, cachorro, tudo. Eles tavam vendo, se se a professora de outra série fosse fazer uma atividade ali em frente, eles tavam vendo. Tinha coisa acontecendo lá no parque, lá na, no canto, tinha um campo de futebol, eles tavam vendo. É, é, chovia, esfriava, eles tavam sujeitos aquilo, né. Só uma sala que não era assim. E funcionava muito bem. Era uma coisa muito interessante, porque tinha isso aí dava uma certa informalidade, né, à vida. E, curiosamente, as pessoas logo paravam de se distrair. Porque até professor, no começo, se distraía. Imagina, cê tá dando aula, e começa uma conversa ali fora da tua sala, né. A gente não fecha a porta? Agora cê imagina lá, né, que não tem porta pra você fechar. Mas rapidamente cê se acostuma, como cê se acostuma... Sei lá, cê tá num, num restaurante super barulhento e cê, cê conversa a sua conversa e pronto, né. Cê não pede pra ninguém falar mais baixo, né. Quer dizer, em geral, né. Porque tem hora que dá vontade. E essa professora da segunda série, que eu infelizmente não lembro o nome dela, é, a gente tava falando sobre fazer um trabalho com classificação, né. E, e, existe o tal do, o tal do, tem o triângulo, o círculo, como chama esse material?

**Viviane**: Aquele que tem azul, amarelo e vermelho?

**Romulo**: Entre outras coisas. É.

**Gláucia**: Blocos lógicos.

**Romulo**: Blocos lógicos. Muito obrigado. Todo mundo conhece blocos lógicos? Ã? [...] Blocos lógicos foram criados por um cara, acho que ele era húngaro, depois foi pros Estados Unidos ou Canadá. Então, são blocos; lógicos, possivelmente o nome nem é bloco lógico em inglês, mas... Então você tem círculos, retângulos, triângulos e quadrados, tá. Círculos, retângulos, triângulos e quadrados. E, e, cada peça pode ser uma de três cores, amarelo, vermelho e azul. Cada peça tem dois ou três, dois tamanhos, acho que dois. Tem dois tamanhos que é, pequeno e grande. Acho que esse aqui não tem o médio. Mas se quiser cê pode colocar o médio também. Esse daqui não tem. E você tem duas espessuras. Então aqui cê tem retângulos do mesmo tamanho, cores diferentes, mas cê tem espessuras diferentes. Então, se eu procurar aqui eu vou encontrar um retângulo que é mesmo tamanho, mesma cor, é retângulo, só que a espessura é diferente. Então, o que que é esse conjunto de coisas aqui? Todos os atributos são combinados. Então você tem uma peça que tem é, que tem uma peça pra cada variação de atributo. Então tem um triângulo pequeno azul...

**Viviane**: Fino.

**Romulo**: ... fino. Triângulo pequeno azul grosso. Triângulo pequeno amarelo fino. Triângulo pequeno amarelo grosso. E assim por diante. E o Dienes então ele propõe jogos lógicos, né, é que você. Que você, por exemplo, eu falo assim, separe as peças que não são vermelhas, tá. Aí a criança vai ter que pensar o que que é o não vermelho. O não vermelho, negação. Aí tá falando de lógica. Então tem jogos que são é projetados pra pra, supostamente, desenvolver o raciocínio lógico das crianças, a capacidade de trabalhar com linguagem lógica, né. É, eu uma vez, havia dito pra uma outra professora que, o que me incomoda um pouco nesse material – não é que eu sou exatamente contra, mas me incomoda um pouco – que ele, ele, ele é um material pensado todo do lado do adulto, né. Tem alguma coisa que que quando quando isso aqui vai pronto, vai um adulto junto, e a criança fica meio sem voz. Resta à criança se desenvolver, ou entender, ou aprender alguma coisa que pro adulto já tá posta. Então, teve uma outra professora que eu propus que ela fizesse esses blocos, é, com, pegasse tocos de madeira, porque tinha uma oficina de madeira lá na escola. Pegasse tocos de madeira e que ela fizesse como se fossem é, é, como se chama isso, um trem? Vagões de trem e locomotivas, né. Até porque a inspiração, o Dienes tem um jogo que ele fala num livro, que é como se fossem a malha de trem. Então você, cê tem, por exemplo, cê entra todos aqui, aí pra cá vão os vermelhos. É, vermelhos. Pra cá vão os não vermelhos, não vermelhos. Essa notação ou assim [enquanto escreve na lousa]. Não vermelhos. Aí aqui assim vão os quadrados, e aqui vão os não quadrados. E, enfim, como se fossem trens. E aí no fim, cada um vai tá guardado numa casa, ou então vai ter um, um... Como é que a gente chama isso do trem? Um... ah, um lugar onde fica guardado o trem.

**Viviane**: Estação?

**Romulo**: É, uma estaç/. Galpão. Galpão? [apontando para alguém que teria dito isso]. Galpão. Então aqui vai ter alguns vagões ou locomotivas, porque eu posso diferenciar locomotiva também, aqui outras, aqui outras, aqui talvez um. E assim vai. E aí eu sugeri pra ela, eu falei ó, faz, faz com eles, né. Cês vão escolher que, que, que peças que a gente tem, enfim. Só, só pra dar um, isso é um, só pra dar uma idéia do pouco como eu me sinto a respeito. Bom, mas pra essa outra professora, nem isso eu sugeri. Eu falei assim, é, segunda série, né. Que que cês tão falando? Ah, nós tamo falando de bicho. Então tá bom. Então faz o seguinte, e eu vou pedir pra vocês fazerem isso agora, cês vão fazer juntos aqui. É, vamos fazer uma lista de bichos. Só que cês vão pensar um pouco como aquelas crianças de segunda série. Pra uma criança de segunda série, é natural que bicho seja bicho, é, doméstico, né. Uma ou outra talvez que teve a experiência de, quando muito ver se era um elefante, porque tem na televisão no desenho animado ou no zoológico. Mas, é, a gente até esperava que fossem surgir bichos domésticos, tá. Então, vamo lá. Uma lista de bichos domésticos. Bichos, agora cê vê, bicho, cê fala bicho, quem que tá no comando: a criança, né. Porque eu só abri a boca e fiz um barulho. Certo? Seria diferente se eu pusesse um trilhão de fotos de animais aqui e falasse pra criança: ah, agora cê escolhe os que você conhece, né. Eu falo bicho, cês vão ver porque que eu tô falando isso. Vão lá, gente. Bichos. [apaga a lousa para escrever o que os professores falam]

**Gláucia**: Cachorro.

**Romulo**: Cachorro. Excelente.

**Gláucia**: Como não? Como não!

**Romulo**: Excelente. Cachorro. Como *no***.**

**Toninho**: Formiga.

**Romulo**: Ã?

**Toninho**: Formiga.

**Romulo**: Formiga. Pronto. Aí cê sabe que aí já, pras crianças, é, pras crianças, tudo bem.

**Val**: [não entendi]

**Romulo**: Não, elas falaram formiga. Mas um adulto, reluta. Não, não é bicho. Isso é um inseto. Não é um bicho, porque a gente tem outras categorizações. Eu, na verdade, bicho, eu nem sei bem o que que é. Porque eu não sei se bicho quer dizer ser do reino animal, se for nesse caso... Se eu olhar no dicionário e o cara disser isso, e eu conseguir essa definição, formiga tem que tá. Se for outra coisa não tem que tá, né. Mas, enfim, pras crianças tem que, formiga é um bicho que tem em casa. Não tem esse bicho?

**Sem identificação**: Tem.

**Romulo**: Então...

**Sem identificação**: Gato.

**Romulo**: Mas, é, cê vê. Isso que eu tô falando. Cê joga o controle na mão deles, e eu como professor não vou, não vou questionar. Mas, ah, será que formiga é bicho? Começou a querer fazer isso, cê, a primeira coisa que cê vai causar, um silêncio já preocupado, né. Qual? Quem falou?

**Sem identificação**: Gato.

**Sem identificação**: Gato.

**Sem identificação**: Gato.

**Dri**: Passarinho.

**Romulo**: Passarinho. Olha que beleza. Passarinho. Eu vou antecipar já. Passarinho, passarinho é uma coleção gigantesca de tipos de bichos, né.

**Dri**: É.

**Romulo**: Tem um monte de passarinho diferente.

**Dri**: Pássaro, né. Pássaros, né.

**Romulo**: Pássaros.

**Dri**: É porque em casa a gente [não entendi] é um passarinho [risos].

**Romulo**: Pássaros. Alguém falou galo, galinha, alguma coisa assim?

**Viviane**: Eu escutei uma galinha aí. Alguém falou galinha?

**Romulo**: Galinha? Eu juro que escutei.

**Viviane**: Eu também.

**Romulo**: Cê não escutou?

**Viviane**: Eu achei que tivesse escutado galinha.

**Romulo**: Então eu falo.

[risos]

**Romulo**: Até porque já causa, porque eu também sou filho de Deus, tenho o direito de falar. Ó, galinha é pássaro?

[risos]

**Romulo**: Não. Sério. Agora nós como adultos. Nós vamos fazer essa ida e vinda. Nós como adultos. Galinha não é pássaro? Galinha é pássaro.

**Viviane**: É! É ave.

**Romulo**: Desde que você diga que pássaro é ave.

[risos]

**Romulo**: Cê vê. Se cê falar pássaro é ave que voa, galinha, bom, que voa mais do que cinco metros. Galinha voa cinco metros e pára, certo? É, pra eles pouco importa. Galinha é galinha. Pássaro é pássaro. Ninguém é pássaro. É passarinho, né. Porque é como cê diz, em casa cê fala: eu tenho um pás/, olha aquele passarinho, né.

**Dri**: É.

**Romulo**: Não importa se é um passarinho desse tamanho, se é um passarinho muito pequenininho, né.

[risos]

**Romulo**: Galinha é ave. Avestruz é ave? Não que alguém dissesse avestruz, ou talvez algum que viu um documentá/, hoje em dia eles têm muito acesso a... Avestruz. É ave, né? Agora, tem, cês querem falar do ponto de vista...

**Viviane**: Lagartixa.

**Romulo**: Lagartixa. Eu vou escrever. É, ó. Essa é uma palavra interessantíssima. Protótipo. Efeito de protótipo. Efeito protótipo. Isso aqui tem estudos sobre como que as pessoas classificam coisas, né. E, e uma das coisas que se observou, é que as categorias que a gente constrói, com as quais a gente trabalha pensando, isso vai me, vai me, vamos dizer – vamos chamar isso aqui de Biologia, tá – mas vale na Matemática também, por exemplo... Bom, antes deixa eu dizer, antes de dar o exemplo. É... e as categorias elas têm, elas têm o que se chama de efeito de protótipo, que alguns membros dessas categorias são mais, parecem, são mais representativos. Então, por exemplo, se eu falar assim, se eu perguntar pras pessoas: é, me diz o nome de uma ave. Ninguém, provavelmente ninguém vai dizer galinha. A não ser que o cara trabalhe, seja agrônomo num, num, como chama isso? Numa granja, né. Em geral o cara vai falar pardal, por exemplo, né. Rolinha. São os pássaros, pra gente aqui em Rio Claro. Agora, tizil, que eu não sei porque tá aparecendo muito. Maritaca tá aparecendo muito, né. É, que não tinha aqui tanto. Então, então, então galinha não é um, vamos dizer, não é um um membro prototípico, né, da da categoria dos pássaros ou das aves, né.

Aqui, o, é interessante, porque não quer dizer que que a galinha seja menos ave do que o pardal. Só quer dizer que, psicologicamente falando, e aí volta em tudo que a gente tem dito, né, aqui ao longo desses dias, é, aqui com relação a conceito científico. Será que o mundo, o nosso mundo cotidiano, é organizado de acordo com os conceitos científicos? Introduzir conceitos científicos muda o quê? Por exemplo, [não entendi] muda porque me obriga a colocar galinha com pardal. O que que acontece quando eu faço isso? Imagina pra uma criança o que acon/, imagina pra gente? Imagina pra uma criança? Então, aqui, nós estamos listando coisas. Nós não tamos pensando em exemplares de pessoa se lembra de um bicho porque ele é mais simpático. Às vezes porque a pessoa odeia. Certo, Viviane?

**Viviane**: Certo.

**Romulo**: Isso é como fala, pra, como chama, expurgando, exorcizando os medos.

**Viviane**: E devido ao meu amor, e devido ao meu amor a bichos, lá em casa a gente tem uma lagartixa. Como lá em casa nunca vai ter bicho nenhum, a Ísis fala que o nosso bicho de estimação é aquela lagartixa. [risos]

**Romulo**: A lagartixa.

**Viviane**: Esse é doméstico lá em casa.

**Romulo**: É doméstico. Taí outra coisa. Não é domesticado, né.

[risos]

**Romulo**: Doméstico pra eles é, é, que vive em casa, né.

**Sem identificação**: Que vive em casa.

**Romulo**: Porque na verdade nem sempre a gente fala pra uma criança de segunda série. Pô, mas cê pode falar, né, animais domésticos. Cê fala bichos, né. E aí o cara vai... Aqui eu poderia, sei lá, eu vou colocar aqui – razoável por causa desse lugar onde eles moravam – então eles viam lá, cavalo, porco. O porco é um animal interessante na escola, né. O porco dos livros de matemática, ele é o bicho ideal do capitalismo, né. Porque ele só tem carne, gordura e o couro. Tudo que vende. Ele não tem casco, não tem osso. É um porco perfeito; ele é cem porcento vendável, cobrável.

[risos]

**Romulo**: Porco, ã... Deixa eu ver se eu lembro.

**Viviane**: Lá não tinha uma vaca?

**Gláucia**: Só podia, mas só podia ser...

**Romulo**: Vaca. Vaca eles lembraram.

**Gláucia**: Mas, mas foi colocado pra eles falarem qualquer bicho.

**Romulo**: Qualquer bicho. Qualquer bicho mas bichos que viessem deles. Isso é extremamente importante no espírito dessa atividade. Por isso que eu digo que ela, ela, ela, ela é muito legal pra gente discutir isso que eu falo que é o propósito maior do curso. Incidentalmente nós vamos falar de Matemática. É, mais ou menos específica. Bastante, né. Especialmente nos próximos módulos, né. Mas esse primeiro módulo, ele é escolhido assim exatamente porque pareceu pra gente que ele é um que que esse tipo de discussão, do que, do que é da escola, do que não é, aparece bastante. Porque nós tomamos muitas decisões, na rua, é, sem pensar como professor. Sem pensar com a Matemática. Tanto que apareceu aqui na discussão, né. Na loteria, ah, mas a loteria não pode isso, não pode aquilo. Preferência por número, né. Vão lá. Vamos pegar mais alguns, não precisa ser...

**Val**: Peixe.

**Romulo**: Peixe. Muito bem.

**Gláucia**: O neto do Toninho falaria qualquer um do fundo do mar: tubarão, baleia, polvo.

**Romulo**: Porque gosta.

**Gláucia**: Eu posso contar um episódio com ele?

**Romulo**: Pode.

**Gláucia**: É o seguinte. Nós estávamos numa apresentação da Esquadrilha da Fumaça, em Limeira. E aí os aviões se juntaram lá em cima e desceu um pra cada lado.

**Romulo**: Golfinho.

**Gláucia**: Não!

**Romulo**: Não?

**Gláucia**: Escuta.

**Romulo**: Orca.

**Gláucia**: Olha, tia! Parece um polvo. Eu falei, é verdade, Bernardo. Olha só são as pernas dele. Tia, polvos não têm pernas, eles têm tentáculos.

**Romulo**: Cê quis, né.

[risos]

**Gláucia**: Não. Tinha um monte de gente do meu lado. Mas eles riam da minha cara... Eu falei, moleque, cê nunca mais [não entendi].

[risos]

**Romulo**: Mas essa é a hora, Gláucia, é a hora daquele, [não entendi].

**Gláucia**: Nossa!

**Romulo**: Cê olha em volta, vê que ninguém tá vendo, e dá aquela só ardida, que só vai sair uma lágrima aqui. Não tem como denunciar.

**Gláucia**: Ele já me fez passar por várias dessas. Olha, tia, uma baleia cachalote. Eu nunca soube na minha vida antes dele nascer...

**Romulo**: Gente... quê, cacharrel? Blusa cacharrel.

[risos]

**Gláucia**: Eu nunca soube, antes dele nascer, que existia tipos de baleia. Eu só conhecia orca. Mas olha, tia, uma baleia cachalote. Por que cachalote? Olha, tia, a cabeça dela parece um caixote. Sabe assim, tipo tirando, como você é ignorante, sabe? E pra ele isso tudo é muito natural, assim, muito natural. Tia, desenha o esteroloscópio dos dos dinossauros. Aí eu fui desenhar. Eu desenhando é uma lástima. Não, tia, mas esse que eu pedi voa e eu não tô vendo as asas. Sabe. Então é um negócio complicado lidar com ele.

**Romulo**: Aí cê fala assim: não, porque eu cortei as asinhas dele, entendeu?

[risos]

**Gláucia**: Então é um negócio muito complicado conviver com ele, muito complicado.

**Romulo**: Deixa eu falar uma coisa.

**Mônica**: Que série, Gláucia?

**Gláucia**: Oi? Que série?

**Romulo**: Cê já se pegou, então dada essa sua experiência...

**Gláucia**: Cinco anos.

**Romulo**: ... Cê já se pegou fazendo isso com um aluno seu? Sem ter intenção. Porque ele não tem intenção de te humilhar publicamente, certo?

**Gláucia**: Lógico!

**Laine**: Lógico que não.

**Romulo**: E a gente... Ah, por que não? Cê falou por que não?

**Laine**: Não. Lógico que não.

**Romulo**: Ah, porque podia ser por que não.

[risos]

**Romulo**: Eu não conheço ele. Tem um prazer especial.

[risos]

**Romulo**: Então às vezes a gente, a gente tem a – falando com a maior boa vontade, a maior carinho – a pessoa vai se sentindo... né. Outra vez, a voz da fala. Cê chega e fala assim: blá, blá, blá, blá, blá, blá. Fechou. O cara não tem pra aonde ir. Qualquer coisa que ele fale, você é o dono do do que tá sendo dito ali. Ele vai acertar ou vai errar. Ele não vai dizer, né. Aí que entra a história da diferença e o diferente, né. Uma hora dessa a gente vai discutir. Vamos colocar aqui, quantos têm? Três, seis, dez. Ah, tá bom. Tá bom. Vamo deixar esses aqui. Bem, então feita essa lista, é, feita essa lista, eu não lembro bem se nessa classe ela, ela pediu pra – já tava no fim da aula e ela pediu pra eles trazerem mais no dia seguinte, mais bichos que eles lembrassem. Ou perguntassem pras pessoas. Ou se ela já começou a trabalhar. Mas aqui, basicamente, ela introduz a idéia, é, ela introduz a idéia de separar esses bichos em pequeno, médio, grande. Fala assim: vamos separar esses bichos, entre os pequenos, os médios e os grandes. Outra vez. Cê vê, eu tô falando pequeno, médio e grande; se eu dissesse assim, pequenos são aqueles até um centímetro; grandes são aqueles de mais de um metro, agora, bom, dois metros de comprimento. Agora, tudo que eles têm a fazer é pegar as três categorias que eu dei e pegar esse bicho aqui, cachorro. Ah, cachorro tem mais ou menos, tem mais que um centímetro e menos que dois metros. Aí bota o cachorro lá. Acabou, né. Não, eles vão ter que negociar o que que é pequeno, médio e grande. Então cê vê que tem um jogo; eu falo, eu fa/, é como eu falo assim, eu abro a minha boca e emito um som. O que eles vão fazer a partir disso, é deles. Mas pequeno, médio e grande não é uma coisa absurda, né. É, por exemplo, se eu, eu poderia fazer uma coisa parecida e forçar, forçar o dis/, forçar a minha mão, como a gente diz, que é manter o discurso no controle, né. Por exemplo, eu podia falar assim: animais nanométricos, micrométricos, ã, sei lá. Eu podia usar uma linguagem que fosse tão fora do cotidiano deles, tá vendo, por isso que é cotidiano que a gente fala. É, que num, que eles não tive/, eles ficassem, perdessem, não ganhassem jamais o controle do discurso que ia se produzir. Isso é possível fazer também via jargão. O jargão é um excelente modo de um advogado não deixar você ter controle da, do que tá sendo dito, do médico não deixar você ter controle, né. É, do neto do Toninho não deixar você ter controle, certo? Então, ó, a gente coloca lá, pequenos animais, esses daqui médios e grandes. Então, eu vou, vamo acrescentar mais alguns aqui. Ã...eu vou, vou colocar aqui, ã, ã... Não, deixa esses, deixa esses. Porque se não eu vou tá fazendo aquilo que eu falei

que não ia fazer. Eu vou pedir pra vocês, é, classificarem conversando entre vocês. Conversando entre vocês. Como cês vão dividir, o que que cês vão colocar onde e por quê. Certo? O porquê e extremamente importante. Tá? A... nós temos que chegar, vocês têm que chegar a um, a um consenso. Não pode ter duas tabelas. Nós vamos ter que terminar só com uma tabela. Certo? Então, faz o favor.

[Os alunos começam a conversar].

**Val**: A gente pode começar pelos mais fáceis. Formiga.

[corte no vídeo]

[Gláucia vai para a lousa escrever a classificação dos animais]

**Val**: ... que a gente enxerga como grande, né.

**Dri**: Não, mas é... eu tô falando da vaca normal.

**Gláucia**: Nós tamo falando da vaca ideal.

**Dri**: [não entendi] [risos]

**Toninho**: Protótipo. Protótipo da vaca.

**Gláucia**: Vaca. Cavalo também? Também tem boi. [enquanto escreve na lousa] Aí também não vai. Não é grande. Ó, eu escrevi. Cavalo.

**Val**: Depende. A palavra grande a gente pode dar “n” significados, né. Grande pode ser acima de um centímetro e também pode...

**Laine**: Então, por isso que tem que ter a medida, né.

**Val**: ... exatamente.

**Gláucia**: É aquela história...

**Laine**: Pequeno vai ser até que medida?

**Val**: Só que como criança a gente não vai pensar em medida. A gente vai pensar...

**Dri**: Então, mas a gente tá pensando como eles, né.

**Val**: ...pelo, pela lógica do nome do bicho e o tamanho do bicho.

**Laine**: Ah, tem que pensar como criança.

**Val**: Exatamente.

**Laine**: Tá.

**Val**: A gente pensar como adulto é fácil, a gente chega aqui numa medida que [não entendi].

**Laine**: O porco, médio.

**Dri**: Também acho que o porco é médio e o passarinho. Foi colocado passarinho.

[muitos falando ao mesmo tempo]

**Val**: Pela idéia do passarinho, que é esse que a gente vê no nosso, em casa, coisa e tal. Também jogo na questão do pequeno.

**Dri**: É porque assim, eu acho que até, é o lado psicológico mesmo. Quando cê fala passarinho, cê já imagina um pequeno. Se falar pássaro, você até exclui os passarinhos.

**Gláucia**: Fechou?

**Dri**: Parece que psicologicamente [não entendi]

**Laine**: Galinha também é no pequeno.

**Gláucia**: Será?

**Dri**: Eu acho que é médio.

**Val**: Aí já... Aí se você já comparar o passarinho com a galinha, a galinha se torna gigante.

**Dri**: É.

**Val**: Nem grande ela não é. Ela é gigante.

**Laine**: É, então acho que é médio.

**Gláucia**: O que pra mim é médio é o gato.

**Val**: Se o seu gato é médio, a galinha também é.

**Dri**: Ó, o cachorro é uma questão também.

**Gláucia**: Porque o cachorro cê tem um Rottweiler...

**Dri**: É, é verdade.

**Gláucia**: ... e tem o Yorkshire.

**Dri**: Então.

**Gláucia**: A gente devia calcular a média [não entendi].

**Val**: O cachorro, o cachorro, todo conhecimento do cachorro...

**Gláucia**: Na média eles são...

**Val**: ... a gente analisa o vira-lata, que é o que mais tem no planeta.

**Dri**: É, porque é médio, né.

**Gláucia**: Então, ele é médio.

**Dri**: Mesmo porque o mais comum são pequeno ou médio, né.

**Mônica**: Mais médio, eu acho.

**Laine**: Mais médio, né.

**Dri**: Que é doméstico, né.

**Val**: Aí também, como a gente já é adulto, a gente vai analisar uma vaca perto de um cachorro, o cachorro se torna médio.

**Dri**: Médio, é verdade.

**Val**: O cachorro perto do passarinho...

**Mônica**: Isso.

**Val**: ...ele é muito grande pra ficar lá no passarinho.

**Dri**: É, então cê vê que tem que pegar alguma coisa como referência.

**Mônica**: É.

**Val**: Tá.

**Mônica**: Comparar.

**Gláucia**: É, porque se ao pegar o cachorro vira-lata como médio, o gato tem que ser pequeno.

**Mônica**: Mas e comparar o gato com a formiga?

**Dri**: Em comparação à formiga e o passarinho?

**Gláucia**: Então... Ah, gente, é muito difícil essa atividade.

[risos]

**Val**: Tem que chegar num consenso.

**Dri**: Tem que ter, nós estamos fazendo comparações.

**Viviane**: É, e lembrando que ele falou que cês vão ter que justificar, né.

**Val**: Pior que é mesmo.

**Laine**: Vai ter que justificar.

**Dri**: A justificativa é essa.

**Gláucia**: Então, mostrar, mostrar um parecer da Física, né.

**Dri**: Nós estamos pegando um [não entendi], uma referência. Uma comparação, fazendo comparação.

**Mônica**: Eu acho que é a referência. Comparando. Fazendo comparação.

**Val**: Exatamente.

**Gláucia**: Só que a Física define o seguinte...

**Val**: Aí cê volta pro adulto.

**Dri**: Nem estamos é, inventando aí medidas, mas isso em comparação

**Val**: Em comparação.

**Gláucia**: Mas então. Só que na Física a gente tem: uma pessoa está em movimento ou ela está parada dependendo do referencial dela. Cês viram que a hora que a gente muda o referencial, muda o contexto.

**Val**: Muda o contexto, tá.

**Gláucia**: A gente precisa decidir um.

**Dri**: Mas aqui nós somos segunda série, na escolinha lá [não entendi] [risosos].

**Gláucia**: Não é? Porque se eu pegar o gato como referên/, a formiga como referência... O gato é grande ou médio.

**Dri**: O gato, ele ele é, ele é, ele não seria pequeno porque olha o que nós colocamos lá nos pequenos.

**Gláucia**: Se eu pegar ele como referência.

**Dri**: Como referência.

**Gláucia**: Só que se eu pegar a vaca como referência...

**Val**: O gato é pequeno.

**Gláucia**: ... o gato é pequeno, entendeu? Se eu mudar o referencial.

**Laine**: Eu acho que tinha que aumentar mais uma coluna ali, o “gg”.

**Gláucia**: É.

[risos]

**Val**: Ou “mm”.

**Dri**: Não, mas aí é como aquele, é como quando você trabalha com conjuntos. [não entendi]

**Val**: Aí ia criar o “pp”, né. Pra colocar a formiga no “pp”.

**Dri**: Colocando aquelas comparações em relação a esse, e esse, pertence a esse. Porque em relação aquele então esse vai pertencer a esse.

**Val**: Mas essa questão de tamanho, o cachorro, o gato, a galinha, até o porco eles vão tá variando sempre mais ou menos no mesmo tamanho. Então existe uma galinha que tá um pouco maior, que é o galo, quando cê fala em galinha cê vai imaginar o galo. Ele tá um pouco maior. Pelo galo, ele vai comparar com o cachorro. O cachorro; tem cachorro um pouco maior, um pouco menor. Mas ele tá ali naquela faixa.

**Mônica**: O peixe ficaria no pequeno.

**Dri**: Porque mesmo um Rottweiler, que você...

**Val**: O peixe, na cabeça de uma criança, ele vai ficar no pequeno.

**Dri**: Porque veja bem. Você comparou cachorro com cachorro. Você comparou um cachorro de uma espécie que cresce mais com uma espécie pequena. Mas você não comparou o cachorro com a vaca e com o cavalo...

**Gláucia**: É, então.

**Dri**: ... com outra, com outra espécie.

**Val**: Cê vai comparar, a criança vai comparar aquilo ali.

**Dri**: Entende? Por isso cê falou em cachorro grande...

**Gláucia**: Sim, sim.

**Dri**: ... mas cê comparou a mesma espécie.

**Gláucia**: Com certeza.

**Dri**: Então, agora, se cê comparar com uma outra espécie, ele não é grande, como lá o cavalo e a vaca.

**Gláucia**: Não.

**Val**: Não.

**Dri**: Então ele seria médio!

**Val**: Como também a galinha perto do passarinho, ela não seria tão pequena. Ela seria grande. O passarinho em relação à vaca não seria grande, seria...

**Gláucia**: Pequeno.

**Val**: ... pequeno. Então, no caso, pra gente, encaixaria onde? No médio.

**Gláucia**: E o peixe?

**Mônica**: Pequeno.

**Val**: O peixe seria no pequeno pela visão de um aquário.

**Dri**: É. Porque é doméstico.

**Val**: Ou no córrego ali do do, no córrego da da, da beira do córrego que ele costuma ir pescar, vai pescar um lambari. Então nós temos o quê: que ele imaginou ali naquela situação, pequeno. Agora quando cê joga a palavra peixe é aquela coisa. Você pode abrir pra um peixe gigantesco até um peixe quase, praticamente minúsculo.

**Dri**: É. Então, é verdade.

**Gláucia**: Então vamo lá. [se dirige à lousa para registrar as classificações] O cachorro é médio.

**Dri**: O peixe eu fiquei em dúvida agora.

**Gláucia**: Eu tô também.

**Val**: Só que aí se você for comparar o peixe básico com o cachorro, o peixe é pequeno.

**Gláucia**: O gato...

**Dri**: É. [...] É em comparação mesmo. Igual as espécies.

**Val**: Entre os bichos que tão ali, o peixe vai se encaixar onde? No médio? Não dá, né.

**Gláucia**: O porco é médio então?

**Val**: O porco.

**Dri**: É, então o peixe seria pequeno.

**Val**: Agora o porquê?

**Mônica**: [não entendi]

**Val**: Vai alegar a questão do aquário, certo? A questão do...

**Dri**: Ele quer saber é agora...

**Mônica**: Justificar, né.

**Dri**: ... justifica...

**Mônica**: O porquê que a gente achou que a formiga era pequena, o cachorro médio. Acho que daí a gente pode...

**Dri**: Acho que a justificativa dessa separação é que nós fomos comparando.

**Val**: Aí, aí vem o que ele vai lançar pra gente pra ver o que a gente vai conseguir responder pra ele. Sabe?

**Mônica**: Não, mas pode alegar isso. Que a gente classificou de acordo com a comparação de tamanho. Comparando... é.

**Dri**: Comparação com as outras [não entendi].

**Val**: É entre os próprios bichos que a gente fazia.

**Mônica**: Porque foi mesmo assim, né?

**Val**: É. É entre os próprios bichos que tem ali, pensando na questão de estrutura. De comparação de estrutura. Formiga é minúscula. Então não tem como colocar uma formiga como média. A não ser que eu comparar a formiga com ela mesma. Que aí vai ter formiga tamanho grande, tamanho médio, tamanho pequeno, e tamanho menor ainda.

**Toninho**: Eu tô tentando entender assim, é, o que que isso quer passar aí, né. Essa...

**Dri**: O quê?

**Toninho**: Como cada palavra pode significar muita coisa, né. Cê pega hoje as crianças que vivem com televisão, com Walt Disney...

**Dri**: É quando a gente ensina Matemática, né.

**Toninho**: ... poderia pensar talvez tudo diferente, né. A gente imagina que a criança tava imaginando isso, né. Mas de repente com esse mundo deles, né.

**Mônica**: De desenho, né. Então...

**Toninho**: De desenho, filme, de dinossauros, não sei quê.

**Dri**: A gente se surpreende, né.

**Toninho**: É. Às vezes porque o padrão deles é outro, né.

**Laine**: É.

**Toninho**: Mas esse meu neto ele é realmente meio, meio, meio assim, meio... Eu não sei se ele classificaria desse jeito, né. É que também só viveu no meio de professores, né. Gláucia, a vó dele, que vive com a vó dele, que é coordenadora também, né, da escola. Então cê acaba indo, indo, tudo isso influenciando as crianças, né. Né, Gláucia?

**Gláucia**: Oi?

**Toninho**: O Bernardo, ele tem tudo aquilo ali, [não entendi] como o Bernardo aceitaria isso daí [se referindo à classificação que foi feita na lousa pelos professores], né?

**Gláucia**: Sim.

**Toninho**: Que cê falou, né. Mas ele, mas ele viveu... Que mundo que ele viveu, né? Junto da Gláucia, junto da, junto da vó, né.

**Gláucia**: É, ele foi extremamente condicionado a saber tudo isso, né.

**Toninho**: É. Tudo...

**Dri**: Ele é filho único?

**Gláucia**: Não. Ele tem cinco e o irmão dele tem dois.

**Toninho**: É o que o condicionamento faz na criança, né.

**Gláucia**: E é um negócio muito interessante assim. Porque o Bernardo, ele, ele, ele nasceu num contexto completamente estranho, assim. A filha do Toninho veio de Balneário de Camburiú com dezesseis anos e engravidou do Bernardo. Então era um negócio assim, era uma criança tendo outra criança. O pai dele também completamente perdido nessa história. E assim, ela, com seus

dezesseis anos e lendo o livro “Como criar meninos”, ela faz dos dois uma coisa fenomenal, assim. Ela tem vinte e quatro, né, vinte e quatro anos, ela tem dois filhos, um de cinco, um de dois, e cês não tem idéia dos meninos, assim. É uma coisa fantástica. O Bernardo, ele ele tem essa característica assim de, ele é extremamente próximo, sabe. E de muito incentivo, de muita... é lendo pra ele, é...

**Dri**: Mas cê sabe que eu estava lendo uma...

**Gláucia**: E é um negócio interessante, que era pra, era fadado ao fracasso, né. Como é que duas crianças vão criar os meninos assim, num contexto que ele... E, nossa senhora, eles são fenomenais.

**Dri**: Cê viu aquele...

**Val**: Ela fez leitura com eles?

**Gláucia**: Muita.

**Val**: Então tá explicado.

**Dri**: Então, aquele prêmio Nobel, de um economista que, matematicamente, economicamente, ele provou que estimular a criança nessa faixa de idade e até crianças menores, um país economizaria muito...

**Val**: Em educação.

**Dri**: ...em educação? Com aulas de reforço, com tudo mais, com evasão, com retenção...

**Gláucia**: Com tudo!

**Dri**: ... do que deixar esses estímulos pra mais tarde?

**Val**: É, mas é.

**Dri**: Ele provou e ganhou o prêmio Nobel.

**Gláucia**: Porque eu... É. Porque eu tenho uma prima que tem a mesma idade que o Bernardo, a mesma idade; o Bernardo é um pouco mais velho [fazendo sinal negativo com a cabeça]

**Dri**: Ele provou e ganhou o prêmio Nobel.

**Laine**: [pergunta a Dri] [não entendi]

**Dri**: É o estimular. Quando ele fala em estímulo, qualquer estímulo que você dê pra criança, desde jogos...

**Val**: Qualquer um.

**Dri**: ...qualquer tipo de estímulo, nessa idade, lá na frente isso aí vai trazer muito, muito mais.

**Val**: E construir o brinquedo dele em vez de ganhar um brinquedo eletrônico, pra ele construir um brinquedo, ele brincar de desenhar, ele brincar sempre movimentando o que a gente chama de neurônios. Que foi o que eu comentei na escola, o que não fazem mais hoje com as nossas crianças, nós fazíamos, fomos forçados a fazer isso dentro da escola. Porque o jeito de ensinar naquela época era aquele mas forçavam a gente a usar os neurônios. Então quando o professor brincava lá na, brincava sério, né, na segunda, na terceira série, que você tinha que decorar a tabuada, tinha uma função aquilo. Ah, não, é só decoreba! Não era. É a questão de você jogar o seu neurônio pra ir e voltar a informação o mais rápido possível. É uma brincadeira que, no caso, era muito séria pra gente entender que aquilo poderia ter sido em forma de brincadeira, veio numa forma séria. Mas o que que acontece? A hora que você começa a salpicar aquela informação que ele já incutiu lá dentro do cérebro dele, e aí você começa a fazer a pergunta é, pulando, salpicando, trocando de você, pra você, você pra você, você, e trocando, o neurônio do aluno ele vai e volta numa velocidade fantástica. Coisa que hoje ele não sabe mais fazer isso. E outra. Uma informação no cérebro nosso ela tem que ser gravada e repetida várias vezes pra que essa gravação fixe. Depois que ela fixou, aí quando fala, três vezes cinco, você já tem essa informação gravada no seu cérebro, você vai me dar a resposta. O aluno, hoje, ele não tem mais essa informação gravada no cérebro dele. Não sei porque, certo. Ou se eles não vêm com “HD”, só vem com memória “RAM”.

**Mônica**: [não entendi]

**Val**: Exatamente.

**Gláucia**: Eu posso te falar uma coisa, uma coisa que eu vejo muito, muito clara, sabe o que acontece, sabe por que o Bernardo é assim? Porque a mãe dele leu pra ele. Mas sabe por que a mãe dele leu pra ele? Porque o pai dela leu pra ela. Então ela, ela viu que aquilo é importante, que aquilo fez ela diferente, então ela falava assim, não, então esse é o esquema.

**Laine**: Ela passava pros filhos dela.

**Gláucia**: Entendeu? Porque [não entendi], é ela, os três filhos, que eu tenho o prazer de conhecer os três filhos do Toninho, já estive na casa dele em Camburiú. Então é um negócio assim, cê percebe que é, é, é uma, é uma atmosfera de de querer aprender, disso, daquilo. Então que que ela fez; ela pegou a experiência dela, enquanto filha, unindo as teorias que ela leu, que ela gosta muito de ler exatamente por conta dessa, desse estímulo que ela também teve e falou assim, não, isso funciona. Então eu vou fazer isso com meus filhos. Também não foi um negócio assim: nossa, que genial! Ela usou da experiência dela. Só que hoje, quantos pais fazem isso? Entendeu? Então eu acho que...

**Laine**: Precisa de muita dedicação.

**Gláucia**: ... a educação eu acho que ela vem, não só a educação que a gente tem na escola...

**Val**: Não, não, não...

**Dri**: Não, não. Claro!

**Gláucia**: ... os pais já não tão mais nem aí...

**Laine**: [não entendi] muita dedicação.

**Val**: Mas o brincar, o brincar, o construir...

**Gláucia**: Isso!

**Val**: ... o Lego por exemplo...

**Laine**: Então, mas pra isso, cê necessita de tempo.

**Gláucia**: E cê precisa de um pai lá em casa, validando o que o professor faz, continuando o processo.

**Val**: Mas antes do professor...

**Gláucia**: Isso.

**Laine**: Os pais trabalham?

**Val**: ... precisa do primeiro educador que existe no planeta, pai e mãe.

**Gláucia**: Só que hoje a gente passa por um processo que o pai não valida o que nós fazemos.

**Laine**: Eles trabalham, Gláucia, os pais?

**Gláucia**: Sim.

**Val**: Mesmo, mesmo que trabalhem...

**Dri**: É, eu acho que...

**Val**: ...quinze minutos de um bom pai...

**Dri**: O que vale não é a quantidade.

**Val**: ... equivale por vinte e quatro horas de um pai que fica o dia inteiro com o filho mas não vira nada.

**Dri**: É a qualidade.

**Toninho**: São várias questões ali, né. Por exemplo, a Maria Carolina, que é tia, ela, ela é, ela tem feito pós, né, e ela convive com ele. É uma pessoa que já tem um padrão que acaba influenciando, né. Mas o que a gente pensa assim é o seguinte, né, até olhando pras nossas salas de aula, né, é, eu me lembro que quando, há um tempo atrás lá, um diretor de uma escola que meus filhos estudavam, dizia o seguinte. Olha, o problema nosso hoje aqui tá com essas crianças que são criadas pela babá e pela televisão. E nós fomos criados como? Subindo árvore, correndo na rua. Então tudo isso acho que acaba influenciando, né.

**Val**: Isso é estímulo.

**Dri**: É.

**Toninho**: Eles têm uma facilidade pra algumas coisas, né, que eu percebo, tô tentando perceber muita coisa, né. Mas é... computador, tudo parece com uma certa facilidade. Mas chega aí pra montar um soroban, né? [risos] Vai ficar um semestre, né.

**Gláucia**: [risos] Não monta.

**Toninho**: Entende? Então acho que tem toda uma situação, né, que ...

**Val**: E o computador ele tem até um certo ponto.

**Toninho**: É, alguns, né.

**Val**: Até certo ponto eles vão no computador. Só que aquele ponto eles também tão ficando limitados. Que, eu, por exemplo, eu saí da sala de aula, tô dentro da sala de aula, tô na coordenação e fui em busca da parte de informática. Que me interessou muito aquela, aquela peça computador conseguir fazer cálculos ali dentro sem eu saber como que aquilo fazia o cálculo. Eu fui atrás pra descobrir, pra poder analisar. Então, é tão grande, tão vasto a questão de informática, um computador pra você estudar, é a mesma coisa de você pegar a Matemática: nunca na sua vida cê vai conseguir chegar ao final daquele estudo, certo. Toda vez que você tentar estudar um pouquinho mais aquilo lá, você chega a outra informação; e vai pra outro lado. Agora, o conhecimento que eles têm é de um, ser um usuário. No máximo, um usuário que saiba montar e desmontar o computador, tá. E isso pra aqueles um pouquinho mais, que querem um pouquinho mais. Aí eles param também e ficam nisso. Por quê? Porque o estímulo deles só foram até ali. A curiosidade, que é o que comanda. E hoje curiosidade já não é um, uma palavra que se trabalha muito. Então tirar, jogar a curiosidade pro aluno, uma curiosidade do aluno, não é uma coisa que é feita hoje.

**Gláucia**: Desafiá-lo, né.

**Val**: Exatamente. Então quando ele chega pra nós, que a gente já tá lá no ensino médio, que a gente teria que já tá trabalhando com uma outra situação, ele não tem essa idéia de desafio. Então ele não vê como uma questão o exemplo que você trabalha, e joga aquela questão ali como um desafio. Mesmo que você fale que aquilo lá vai contar ponto, quem acertar ganha um ponto; nada disso é mais desafio pra eles. E não se a que ponto, onde tá esse entrave. Mas ele está entre os cinco anos e os dez anos de idade. Dentro dessa faixa tem um entrave ali que eu não sei o que aconteceu com a educação que a curiosidade do aluno não, não vem mais.

**Romulo**: Tem uma, tem uma tese defendida aqui pelo Adlai – até, que é professor em Juiz de Fora, onde a Viviane estudou – que, o Adlai, ele diz que a escola mata a criatividade da criança.

**Val**: Concordo plenamente.

**Romulo**: E a gente tem um debate de muitos anos porque o que ele chama de matar a originalidade, né, da criança, eu chama de se tornar humano. Mas essa é uma discussão que a gente pode ter outra hora. Deixa eu contar um caso, é um caso que eu vivi, que, que foi um só mas me iluminou. É, eu trabalhava numa escola, é, chamava Escola Oficina, em São Paulo, que era uma escola pra meninos de rua. Ponto. O, o, a, o jovem ou a jovem ia lá, ã, ninguém pedia documento, ele se inscrevia ele mesmo, não tinha pai, mãe e responsável, nada; qual é seu nome, meu nome é tal, é, idade, dados. Os dados que o jovem desse, que a jovem desse eram aqueles dados. Enfim, e a escola era, eles davam em torno de uma negociação entre os professores e os alunos, né. Então, sei lá, tinha alguém que queria ser alfabetizado; então montava um grupo lá dos que queriam ser alfabetizados. Bom. E, e um dia, logo no começo, eu, eu, tinha um garoto lá que eu acho que chamava Cláudio, se não me engano. É, eu, eu fui, pra gente começar a conversa, eu fui colocar pra ele um problema daqueles tipo “eu tenho nove bolinhas, sendo que uma é mais pesada que as outras. As outras pesam a mesma coisa. E, é, eu tenho uma balança de dois pratos. E com duas pesagens eu quero decidir qual bolinha é mais pesada.” Só com duas pesagens. Balança de dois pratos, pessoal tá acostumado, coloca aqui e aqui, eu sei que lado tá mais pesado, né. E esse garoto ele foi pra lousa, ele rabiscou, e tal, olhou, não sei, como que faz? Eu falei, não, pensa, pensa. Pensa mais um pouco, né. Ele olhou mais um pouco, e, não sei, mas já mais irritado, né. Eu falei, pensa mais um pouco. No terceiro pensa mais um pouco, ele pegou o giz, tava só eu e ele na lousa – esse garoto, é, eu conheci ele no dia que foi lançada a escola, é, por, por acaso, ou talvez até eu tenha ido conversar com ele depois por causa disso. Eles puseram computadores, né, e a, e a molecada podia mexer lá, tal. Só no dia do lançamento; depois nunca mais apareceu de volta. Não, não, os computadores foram de volta pra onde eles tavam.

**Gláucia**: Só pra sair na foto, né.

**Romulo**: E esse garoto... exatamente, o Montoro foi, porque foi a a dona... Como chama a esposa do Montoro? A dona Luci Montoro que foi que que batalhou pra essa escola existir. E ele, nesse dia da inauguração, eu lembro

que eu sentei com ele, e ele, eu lembro que eu expliquei coisas mínimas de programação em Basic, né, e o garoto começou a fazer uns programinhas, que imprimiam uns negócios assim. Tudo, não, ele foi descobrindo, ele era um cara descolado, ele era um cara que tantava, tudo, né. Bom. E eu dei esse problema das pesagens. No terceiro, na terceira ele jogou o giz na lousa assim com força, e começou a me xingar e vai pra não sei onde, seu não sei quê, e pá rá rá rá. Saiu, bateu a porta – era um parque lá no, era aquele prédio que chamava Palácio das Indústrias, lá no Parque Dom Pedro, não sei, já foi prefeitura, já foi a Mauá, a Escola de Engenharia. Um prédio bonito, grande. E ele jogou, saiu xingando. Pá, bateu a porta e saiu. Eu não entendi nada. Nada. Eu fui atrás dele, né. Consegui encontrar, eu vim aqui por baixo, consegui encontrar ele indo pro vestiário, pro refeitório. Eu falei, quê que aconteceu? E o cara, pra cês terem idéia, ele não era um, ele não era um rebelde típico. Ele pediu desculpa, ah, professor, desculpa, eu falei aquilo, não sei quê, tal, né. E eu, na minha ingenuidade falei com ele assim, o que, não que não é, eu acredito que seja verdade, mas cês vão ver depois de pensar o que me veio à cabeça. É, eu falei assim, olha, se você tiver na rua e tiver um problema pra resolver, eu não vou tá lá pra te dar resposta, mesmo que eu saiba. Cê vai ter que pensar por você. Ele, tudo bem. Tudo bem assim, sabe, num retrucou, nada. Depois, pensando – até tenho lá um, eu fiz um diário de bordo, tenho essas anotações – me caiu uma ficha. Esse tipo de problema, esse tipo de interesse, esse tipo de curiosidade, é típico de classe média e burguesia. Não tô nem falando pelas crianças, só. Pros adultos também. Por quê? A classe média e a burguesia têm, ela tem, ela tem rotinas. Tem rotinas. Então cê imagina uma criança de classe média, acorda, aí tem as coisas que faz, ou se, ou se sei lá, vai tomar banho, ou vai escovar os dentes, ou vai comer café da manhã, depois vai fazer lição, ou vai pra escola, depois volta, almoça. E, e, e, por exemplo, a criança cresce num meio em que, em que ela não acorda e quer ir jogar bola, vai jogar bola. Ela tem que esperar até as quatro da tarde que é o horário que ela pode jogar bola, ou porque os amigos saíram, ou porque sei lá o quê. Então, um cara que mora na rua, quando ele tem fome, ele vai e pede comida. Ou ele pede dinheiro e compra comida. É, na hora que ele tem sono, ele vai lá pro, pro, que eles chamam, ventinho lá do metrô, né, que sai o ar quente, na época mais fria, e ele deita ali e dorme. Se ele quiser dormir de tarde, ele dorme de tarde. Se ele quiser dormir à noite, ele dorme à noite. Então, essa, cê vê o que eu tô querendo chamar a atenção, né. O que pra gente parece totalmente natural, pra um cara desse é totalmente anti-natural. Exigir que o cara fique, por exemplo, como, como a gente pode fazer, escreve um probleminha interessante de Matemática. E aí cê fica ali, um, dois, três dias, cinco dias; tem caras que passam anos com um problema, matemáticos profissionais, né. Anos. Como outros cientistas. E um cara, aquela, aquela ansiedade que ele pode ter, angústia, tudo, tá sob controle, de modo geral, né. Como que a gente lida com isso? Porque talvez, pra esse caso, o que eu tô querendo dizer, talvez, a melhor escolha didática seja realmente uma coisa imediatista pra que eu possa me aproximar do cara...

**Gláucia**: Conquistar.

**Romulo**: ...conquistar, conquistar o direito de tá perto dele, de que ele me ouça, pra que eu, eventualmente, diga: olha, vamo fazer um negócio diferente?

Por exemplo, isso aqui, né [se referindo ao trabalho de classificação que os professores fizeram]. Pode ser que, pode ser que se eu fizesse isso lá com os meninos de rua e eles fossem ficar olhando pra minha cara, né. Que que... quê que é isso, né? Então, eu cada vez mais defendo fortemente a idéia, não existe uma metodologia que seja, a priori, melhor do que as outras. Depende de qual é o teu projeto, depende de com quem que cê tá trabalhando, depende do que o outro acha, né. E aí volta outra vez, a gente se projeta muito, né, no outro. A gente constrói muito o outro como a cópia boa ou imperfeita da gente. Esse é um problema sério, que pode ter implicações sobre é, isso que acontece na sala de aula. Antigamente as crianças talvez passassem isso em menor dose. Porque antigamente – antigamente que eu digo, vamo dizer, até, até o fim dos, até os anos sessenta, fim dos anos sessenta – quem tava na escola era classe média, né. O, se cê pensasse pra maioria da população – é como aquela moça que fez o seminário aqui, né, outro dia, a Rosa, né. Ela falou sobre grupos escolares. Terminar o grupo era um diploma, era uma formatura mesmo, né. Era uma coisa assim, era um, era terminar uma escola, né. Mas a maioria das pessoas que seguia o estudo, era gente que tinha essa, essa pré-disposição. Mas, imagino que eles sentissem também essa diferença, como ele tá falando, só que eles não manifestavam, né. Eu não sei, pra vocês, pra mim, já/...

**Dri**: Ou paravam de estudar, ou não freqüentavam a escola.

**Romulo**: Os que continuavam. Quantos, nós somos sobreviventes, como eu digo, né.

**Dri**: É.

**Romulo**: Quantas pessoas que estudaram com a gente, que a gente sabe que não suportavam aula de matemática, que sofriam, sofriam no sentido de ter que tá lá. Só que na sala de aula o cara não externava isso como, como atos de negação. Ele, no mínimo, ficava quieto. O que dá a impressão de que ele tá prestando atenção, de que ele tá interessado.

**Val**: Ou que tá entendendo tudo.

**Romulo**: Ou que tá entendendo tudo. Aí, ele vai mal, e o que que cê fala: ah, uns têm mais jeito, outros têm menos, uns são mais, estudam mais, outros menos, né.

**Gláucia**: E disciplina não é sinônimo de sucesso. Tá bem longe de ser.

**Dri**: Quer dizer, o aluno quieto, né.

**Romulo**: Disciplina no sentido de, de, de silêncio, né.

**Gláucia**: De ordem.

**Romulo**: Ordem, é.

**Gláucia**: Ela não é sinônimo de sucesso, não.

**Dri**: É, o aluno ali quieto, sentadinho...

**Gláucia**: Olhando pra lousa não significa nada.

**Romulo**: Não, isso é como diz a piada, é a coruja, né. A coruja presta uma atenção! Isso é uma piada, não tem jeito de não falar, né. Diz que o português queria comprar um papagaio, que o amigo dele falou que papagaio era legal, que ele aprendia a falar. E ele foi na loja e, e falou pro cara assim: eu quero esse papagaio aqui. E com/, só que era uma coruja. Aí o cara falou, se ele acha que é papagaio, leva, né. Aí ele encontrou com o amigo depois, e aí comprou o papagaio? Comprei. E ele aprendeu a falar bastante? Falou assim, ainda não fala nada, mas presta uma atenção!

[risos]

**Romulo**: Bom. Vamo lá. Formiga, lagartixa, passarinho, peixe são pequenos. Cachorro, gato, galinha, porco, médios. Vaca, cavalo, grandes. Houve muito debate? Como que cês, como que cês negociaram isso aí? Houve alguma dúvida cruel?

**Gláucia**: Entre mortos e feridos, todos saímos vivos.

**Dri**: Houve, né.

**Val**: Houve.

**Mônica**: O gato.

**Romulo**: O gato, o quê?

**Val**: O gato, o peixe...

**Mônica**: Se tava no p ou m.

**Val**: ... o cachorro.

**Romulo**: Não, então vamo lá. Gato. O gato teve gente que achou que era? Pequeno?

**Dri**: É. Nós fomos é, comparando e nós colocamos assim, os mais evidentes. A formiga, a lagartixa, como pequenos. Aí nós fomos fazendo uma comparação. O gato, em relação a lagartixa e o, a formiga, ela num, ela não daria pra ela ficar classificada no pequeno. Né...

**Romulo**: O gato.

**Dri**: ... o gato, não daria pra ele ficar classificado como pequeno. Então eu acho que essa, que o que nós mais utilizamos foi isso, a comparação entre eles mesmos, né.

**Val**: Pelo tamanho.

**Romulo**: Hum.

**Dri**: E o grande aí, pra nós, ficou evidente que o porco, o cavalo e a vaca são grandes, né.

**Laine**: Em relação aos outros.

**Dri**: É. Dos que, dos que foram colocados aí no quadro. Aí nós fomos comparando. Mas o cachorro? Aí ainda nós falamos, mas tem cachorro que é grande. Isso é porque tá comparando dentro da mesma, do mesmo bicho, da mesma espécie, né.

**Romulo**: Hum.

**Dri**: Mas se você comparar com um grande de outra espécie, ele num não chega a ser do tamanho de uma vaca ou de um cavalo. Mesmo esses que são de raça de maior porte. Aí então nós fomos, decidimos que ele seria médio. Eu acho que foi, né, basicamente isso.

**Romulo**: Tá. Agora olha que interessante. É, os critérios ou a discussão, ela, ela... a gente pode dizer que envolveu Matemática, porque envolve comparação, mas, mas alguém pode dizer que que maior que, menor que, muito maior que, muito menor que, são conceitos do senso comum que as pessoas aprendem na linguagem a lidar com isso, né. É, as pessoas se comparam. Ah, encosta aqui; eu sou maior que você, eu sou menor que você, eu sou muito maior. Nossa, como ele é gigante, né. Eu, eu, é muito comum criança olha pra mim assim e fica até assustada, quase cai pra trás, né. É, só que agora, então, pra pra gente dar uma olhada no que, no que possivelmente muda se você matematizar, no sentido mais técnico, vamo pensar no seguinte. Eu vou prop/, agora volta, cês não são mais os alunos de segunda série, certo.

**Mônica**: Tava tão bom.

**Gláucia**: Crescemos.

**Romulo**: É, pega uma formiga, certo? Então eu vou fazer, vou fazer um desenho aqui só... Ó, uma formiga, vamo supor que a formiga é desse tamanho. Pegar um giz colorido aqui, se não não fica muito bom. Vou fazer aqui, mais ou menos, uma formiga desse tamanho. Certo? Se a gente tiver dúvida, aqui fora tem bastante; naquele banco [não entendi] chovem, chovem, literalmente. Agora eu vou desenhar uma lagartixa, mais ou menos. Mais ou menos. Eu tô desenhando uma ainda pequenininha, certo? Na verdade essa formiga aqui tá até grande, né. Porque a borda aqui tá, eu vou, vou piorar a situação [enquanto desenha na lousa]. Um negócio assim, certo? Agora, me diz uma coisa: se eu pensar uma vaca e um porco, será que a relação é mais ou menos essa, esse é o porco [a formiga], essa é a vaca [a lagartixa]?

**Val**: Mais ou menos.

**Romulo**: Mais ou menos?

**Dri**: Porco e a vaca?

**Romulo**: Porco, ó vamo pensar. Porco é o ponto, vaca é essa tripa aqui. Isso expressa a relação entre um porco... ó, vamo botar, um porco e um, um normal, vai, um porco normal é mais ou menos desse tamanho?

**Dri**: Acho que não.

**Romulo**: Ah, um porco normal vem mais ou menos até aqui, mais ou menos. E uma vaca vem mais ou menos até aqui. Mais ou menos. Quer dizer, o porco em relação à vaca, é muito menos peq/, é muito menos menor do que a formiga em relação à lagartixa, né. A formiga em relação ao passarinho, ...

**Dri**: A razão.

**Romulo**: ... e a formiga em relação ao peixe, então... o peixe. Eu vou, vou imaginar, eu não fiz a conta, mas eu, nós já vamo chegar lá. É, eu fico imaginando que a formiga em relação ao peixe é, é menor do que – peixe, peixe, desse tamanho, mais ou menos - é menor do que – peixe, peixe, desse tamanho, assim, mais ou menos – do que um ser humano em relação a uma baleia, dessas baleias grandes aí.

**Dri**: É se a gente comparar a razão aí, né, do. Não é isso? Tá comparando a razão entre os tamanhos aí?

**Romulo**: Por exemplo. Porque esse, essa seria uma forma técnica de você separar. Outra seria, aquele modelo absoluto, né, animais pequenos são animais até é, meio metro. Só que aí alguém vai falar, mas tem gato que tem meio metro, é um gato já normalzinho, né. Certo? É, cachorro também. Tem cachorro que a, pela raça dele, ele não é desse tamanho nunca, né. Ah, tá bom, mas são os grupos, né. Mas cê vê, a hora que eu quero colocar um critério técnico, nesse sentido matemático, uma medida que define ou se eu quisesse colocar em jogo a questão da relação, né, da razão entre os tamanhos, isso muda o jeito que eu vejo o mundo. Porque aí eu vou falar assim, não, mas então deveria ter uma categoria talvez pequena, dos bichos pequenos, uma médio pequeno, uma médio, uma médio grande, e uma grande, talvez.

**Val**: E a gg ainda.

**Gláucia**: A Laine sugeriu. A Laine sugeriu que colocasse uma nova coluna.

**Laine**: E a gg.

**Mônica**: gg, pp.

**Romulo**: E aí, possivelmente, eu ia encontrar animais...

**Gláucia**: Que não se encaixa em todas.

**Romulo**: ... que ia, que furar essa classificação. Mas o que eu acho legal aqui é isso. É, esse é um caso que é muito evidente. Se eu matematizar, tecnicamente, um pouco mais essa minha discussão e tirar ela do cotidiano, que a gente fala, né, da maneira cotidiana, do senso comum, de tratar com isso, muda. A discussão muda mesmo. Então, agora vamo ficar, agora a gente se afasta, como dizem os ingleses, cê dá um *step back*, um passo pra trás. E agora nós vamos olhar pros dois grupos. O grupo do professor e o grupo dos alunos. É, fica, eu pelo menos acho, né, fica muito evidente, o risco de um tá falando de uma coisa e o outra tá falando de outra, né. Quer dizer, o próprio professor pode ser que ele tenha na cabeça uma classificação de pequeno, médio e grande que já embute algum, alguma matematização. E, e quando a criança propõe, ele não vai atrás, propõe uma outra classificação, ele ou ela, né, o professor, não vai atrás de tentar entender o que que foi posto em jogo. Então, nunca vai aparecer que esse senso comum do cotidiano, que nós aceitamos também, na hora que você tá como professor, porque você acha que você tá falando de Matemática, você não consegue enxergar como sendo uma coisa legítima. E essa, essa, é exatamente essa fronteira que a gente precisa se preparar pra olhar, pra ler o aluno falando do seu próprio jeito. Por isso que as idéias das atividades, não que atividades fechadas não tenham utilidade, elas têm sim. Trabalho com blocos lógicos pode ser extremamente interessante. Mas eu tô falando, tem outras maneiras de você estruturar a atividade de sala de aula, que permite que os alunos mostrem como eles tão pensando. O mostre como eles tão pensando não quer dizer certo ou errado, se eles sabem ou não sabem fazer. Não, quais são as maneiras dele, o que que, falarem o que que tá em jogo, né. Qual é, quais são as, as categorias, como a gente fala, que eles tão usando. As maneiras de organizar o mundo deles, né. Bom, isso aí como a gente vai voltar muitas vezes nesse tema, eu queria lançar aqui... Então, pra um segundo passo da tarefa, que era assim: aí a professora fala, bom, é, vamo olhar agora... Ah, faz um parênteses. Nós não fizemos essa atividade de comparar, de fazer a razão entre os bichos, tá. Entre o tamanho dos bichos. Mas, pra vocês, isso vai ficar como uma, como uma tarefa. Porque pra vocês faz sentido. Sim? É, essa tarefa tem relação com uma que vem daqui a pouco, que é o seguinte. A partir do que eu fiz [do quadro classificando os bichos de acordo com o tamanho], eu gero uma demanda pra pensar sobre alguma coisa que antes eu não tinha pensado. Então, o fato de eu fazer essa classificação, gera perguntas novas que eu não tinha pensado antes. Por exemplo, eu vou ter que procurar informação sobre o tamanho de uma formiga. Eu vou ter que estimar isso aqui. Vou ter que estimar o tamanho da lagartixa, de passarinho, de peixe. Como que eu vou fazer isso? Tudo é tomada de decisão, não é? Eu vou pegar um passarinho típico, vou pegar um, um, uma, pegar pardal. Vejo o tamanho. Ou vou olhar faixas de tamanho do que se considera ser passarinho, e peixe, e lagartixa, formiga. E assim por diante, né, pra comparar. Aqui [na coluna dos animais de tamanho médio] parece que é o que ficou mais homogêneo, né, batendo o olho assim, que as diferenças relativas são menores, né. Aqui também não é tanta diferença [na coluna dos animais de tamanho grande]. Mas aqui, esse pequeno é que é o...

porque, bom. O porquê não. Aí, aí a professora diz o seguinte. É, ela usou, a gente concordou em usar, ao invés de usar, de usar – nem lembro como é o termo técnico – o recobrimento do corpo do bicho, tá. Recobrimento, mas ela usava a roupa do bicho. Então ela falava assim, vão, vão falar pra cada bicho desse aqui, ã, que roupas que eles têm? Que tipos de roupas que eles usam? Por exemplo, a galinha é pena, o passarinho a pena, o porco é couro. E o cachorro?

**Val**: Pelo e couro.

**Romulo**: Pelo e couro. Mas então o porco também é pelo e couro? Porque o porco também tem pelo, né? E a formiga?

**Gláucia**: Vinil.

**Romulo**: Vinil?

[risos]

**Val**: Carcaça.

**Romulo**: E a lagartixa? Lagartixa não tem pelo, essa eu garanto.

[risos]

**Gláucia**: Alguma coisa gelada.

**Romulo**: Oi? Então vamo fazer o seguinte. Vamo, vamo... alguma coisa?

**Viviane**: Gelada.

**Dri**: Pele.

**Viviane**: Ela falou alguma coisa gelada.

**Romulo**: A lagartixa? Ah, eu, eu... do que que cês chamariam? Se tivesse que chutar?

**Val**: De couro.

**Dri**: Couro?

**Romulo**: Eu chutaria couro. Agora só que, olha essa palavra: eu chutaria. Cês sabem que a gente acabou de criar uma segunda vez uma demanda de procurar informação sobre como, o que que chamam o que cobre o corpo da formiga; o que que chamam o que que cobre o corpo da lagartixa. O peixe, talvez, pra criança de segunda série, eles digam escama, né.

**Val**: Escama.

**Romulo**: Mas eu também, eu não lembro exatamente o que eles disseram. Se eles não disserem escama é legítimo que o professor, ou professora, sugira, ó, aquilo que cobre o peixe, aquelas pelinhas, ela pode até levar, ela pode até fazer uma aula, como eu vi uma professora fazer. Levar, ela comprou um peixe na feira. É, pra mostrar ó, isso é escama, tá. Ela comprou um peixe na feira, professora de ciências, só que era uma turma de terceira ou quarta. Acho que quarta. Aí ela, ela, ela sentou lá, tinha uma mesa lá, que eu falei que era tudo aberto, né, tava um dia bonito, e tinha uma mesa de madeira, assim toco, com uma tampa. Ela sentou com eles, abriu o peixe que ela trouxe da feira, pegou uma faca, assim, afiada, e foi abrindo o peixe. Abriu o peixe e foi mostrando, ó, isso aqui é o coração do peixe, aqui do lado se chama guelra, que faz o papel do pulmão do peixe, pra filtrar ar, não sei quê. Aqui esse, onde ficam as ovas do peixe, e foi mostrando, mostrando, tirando, tirando, tirando, tirando. Quando ela acabou, eles foram pra cozinha, cozinharam o peixe e comeram. Maravilhoso, não é? Maravilhoso! Gente, eu via aquilo, eu ficava parado, essa mulher é um gênio. Então, tá bom. Mas aí cê vai e cê fala, peixe: peixe, escama, certo? Então vamo ver se, vamo fazer o seguinte [enquanto faz no quadro uma tabela]: escama, couro, e...

**Viviane**: Pelo.

**Katianne**: Pena.

**Romulo**: ... pelo, pena. Esse aqui quando eu disser couro vai ficar entre couro e pelo. Mas eu não sei se... Será que eu quero separar? Nossa, vamo separar, só pra, só pra brincar aqui. Mas a gente tem que fazer uma busca, né. Então [enquanto escreve no quadro novamente], escama, couro, pelo e pena, tá. E agora você classifica segundo essas, esses quatro tipos de roupa, né, coberturas. Então escama, vou passar aqui o primeiro, peixe, é... Vamo lá, formiga. Formiga eu diria couro, vai. Aqui é mais – e eu já vou explicar em que sentido, nesse momento – uma simulação. Lagartixa. Olha, passarinho, pena. Se alguém disser, ou se alguém disser, se a turma concordar que cachorro é pelo e porco é couro, porque talvez as pessoas estejam acostumadas a, a olhando o, o porco, cê tem impressão de couro, né. O boi tem couro, a va/, a vaca tem couro, o cavalo tem pelo, cê vê pelo, né, no cavalo. Então eu vou fazer aqui uma divisão. Passarinho, [não entendi] cachorro, gato, galinha, porco, vaca e cavalo. É, cês vão ver que não é, não é relevante, pra esse nosso trabalho exatamente isso. Embora a gente possa agora, como professores, né, é, realmente procurar, do mesmo jeito que a gente vai procurar esses tamanhos aqui e, e, e, é...

**Viviane**: Pensar na razão deles.

**Romulo**: ... pensar na razão, né, e tentar ver se faz, o que que eu faço com isso, né? O que que eu faço com o que eu vou enxergar tendo matematizado, aqui também eu posso ir procurar. É, onde? Em livros, na internet, né. Qual é a cobertura? Qual que é o termo técnico, né, pra falar do que fica, né. Qual que é a pele, como que é composta a pele. Não sei, eu não sei como chama isso, né. Não sei e não sei mesmo. Não sabia na época e não sei hoje, né. E talvez a gente descubra que o certo é dizer que o cavalo é couro também, né. Que o

pelo, que o pelo não é cobertura. Que o couro, que o cachorro é couro, o gato é couro. Não sei. Ou pode ser que a gente descubra que, cientificamente, os, as referências são tão outras que o senso comum já se mistura. Muito bem. Então, ponto extremamente importante. O fato de que eu organizei essa lista de animais, de uma maneira ou de outra, faz com que apareçam perguntas novas pra eu tentar responder. Onde que eu vou encontrar resposta pra isso? Perguntando pras pessoas, ou procurando em livros, ou procurando, hoje em dia, na internet. Mas o importante é que o fato de que eu organizei a informação que eu tinha gera um movimento em busca de novo conhecimento. Isso pra mim é, é extrema, extremamente rico, né. É uma coisa extremamente rica.

**Val**: É o que mexe com a curiosidade.

**Romulo**: Que mexe com a curiosidade. E eu vou contar pra vocês o que aconteceu lá. Só que não, não a essa altura. Depois do próximo passo. Os caras foram, porque a gente tinha uma bibliotecazinha modesta mas, mas legal, suficiente pra escola; os caras foram pra essa biblioteca furiosamente procurar livro com bicho, pra procurar bichos, bichos, bichos, bichos, bichos. E nessas os caras viram centenas de bichos. Então, é, ornitorrinco. Ao invés do cara falar o ornitorrinco é um animal que é ovíparo mas é marsupial e vive não sei onde... os caras foram atrás e passaram, ornitorrinco. Que que é esse ornitorrinco? Aí lia, ele lia, porque ele precisava se informar pra saber se interessava pra ele aquilo, né. Bom, mas então o próximo passa aqui proposto pela professora foi o seguinte. Vamo combinar essas duas, essas duas separações que a gente fez, ou classificações, se você quiser usar a palavra não tem problema; e, aqui entra, nós vamos entrar em teoria, é, é, Vigotsky. O Vigotsky ele tem uma coisa extremamente característica, né, e, no sentido de diferenciar de outras abordagens, que ele fala o seguinte. É, é, os seres humanos desenvolveram ao longo do, da história, social e culturalmente, certos objetos, certas ferramentas. E, e, e é nosso dever não sonegar isso das crianças. Porque essas são ferramentas, objetos que aumentam, potencializam o pensamento humano. Tanto que foi assim que eles se desenvolveram e se firmaram. Todo tipo de representação, de representação. Por exemplo, a, uso de letras pra representar sons, uso de números pra representar quantidades ou medidas. Se você compara isso com o que os piagetianos vão dizer, é, eles vão dizer que o certo é que a criança construa, por exemplo, a idéia de tabela de dupla entrada que eu vou falar aqui. Tabela de dupla entrada é o usual tabela, né. Uma tabela assim, tem coisas aqui, coisas aqui, cê plota no meio. É, através de uma sequência bem pensada de atividades que as crianças vão por elas mesmas chegar a essa representação. O Vigotsky fala, se eu tenho uma forma, social culturalmente produzida, que que dá potência ao pensamento humano, porque que eu não dou isso pro aluno, não apresento isso pro aluno, não deixo ele viver, pensar com isso, pra depois ele ir gerar outras coisas novas, porque isso já foi produzido, isso já é do patrimônio da sociedade. Ã, imagina, imagina um mundo onde a gente mantivesse as crianças em ambientes exclusivamente sem nenhuma letra, sem nenhum número. Sem revista, sem livro, sem cartaz, sem número de casa, sem número de telefone, sem nada. Por quê? Porque eu quero que ela mesma construa a idéia de código, pra representar os sons, pra representar quantidade. E aí,

eventualmente um dia, eu vou falar, ó, tem esse outro aqui também. Faz sentido isso do ponto de vista educacional? Do se/, não, vamo dizer, do senso comum?

**Sem identificação**: Não.

**Sem identificação**: Não.

**Sem identificação**: Não.

**Romulo**: As crianças crescem, já crescem no mundo da linguagem, não é? Já crescem no mundo dos números. Nascem no mundo dos números. E dentro disso, quando eu tava falando da questão, Gláucia, da Álgebra e da educação algébrica, elas vão se acostumando que usar letras, né, aqueles sinais gráficos, pra representar sons é uma coisa natural. Que usar números pra representar vários tipos de coisas, é uma coisa natural. E eu acho que a gente poderia fazer a mesma coisa com, com outros aspectos do conhecimento humano. Então eu vou lá e proponho, ó, vamo organizar assim então. Agora vamo, vamo juntar essas duas coisas [desenha na lousa uma tabela de dupla entrada]. E isso aqui? Isso aqui chama uma tabela. Como que chama? Quê, professor? Tabela. Ó, escreve assim. Ah, é segunda série, não sabe ler direito. Não faz mal, vai, vê a palavra. É que nem igual Coca-cola. O cara com três anos, dois anos já, já sabe ler Coca-cola, né. Ele olha assim, já conhece os... Tabela. Então aqui eu vou por assim, os pequenos, os médios, os grandes [escrevendo cada um deles em uma célula da primeira coluna da tabela]. E aqui eu vou por escama, couro, pelo, pn [pena] e pl [pelo] [escrevendo cada um deles em uma célula da primeira linha da tabela]. Veja, quando eu faço isso eu tô oferecendo um instrumento, um objeto que já é parte do nosso mundo – tanto que pra nós, adultos, a gente já olha isso aqui, não vê nem, nenhuma possibilidade a mais, né. A não ser um jeito de de organizar as coisas. É, mas cês vão ver que tem uma possibilidade a mais se você topar olhar, entre aspas, ingenuamente pra isso. Olhar como quem vê pela primeira vez, vamos dizer assim. Então vamo lá. Pequeno com escama, peixe, né.

**Sem identificação**: Peixe.

**Sem identificação**: Peixe.

**Sem identificação**: Peixe.

**Romulo**: É, pequeno com couro. Formiga, lagartixa. Só, né?

**Sem identificação**: Só.

**Romulo**: Grande...

**Viviane**: Pequeno com pelo.

**Romulo**: Pequeno com pelo. Passarinho.

**Viviane**: Passarinho tem pena.

**Romulo**: Ah, obrigado. Só faltava. Pequeno com pelo, não tem.

**Sem identificação**: Não tem.

**Sem identificação**: Não tem.

**Romulo**: Pequeno com pelo, pena. Passarinho. Médio com escama.

**Gláucia**: Não tem.

**Viviane**: Não tem.

**Romulo**: Médio com couro, cachorro ...

**Viviane**: Cachorro e gato.

**Romulo**: ...porco e vaca, né.

**Viviane**: Não, cachorro e gato só.

**Romulo**: Não, cachorro e gato, não.

**Viviane**: Ah, desculpa.

**Romulo**: Então não tem ninguém.

**Viviane**: Não, eu tô falando de pelo.

**Romulo**: Couro, não tem nenhum então. Médio com pelo, cachorro e gato.

**Viviane**: Não, médio com couro, Romulo, tem o...

**Sem identificação**: [não entendi]

**Viviane**: ... é o porco.

**Romulo**: Médio...

**Viviane**: Médio com couro.

**Romulo**: Ah, o porco é couro. Porco. É... Médio com pena.

**Viviane**: Médio com pena.

**Romulo**: Médio com pena... não tem.

**Val**: Galinha.

**Romulo**: Ah, galinha é considerada média. Galinha. Grande com escama.

**Viviane**: Grande com escama, não.

**Romulo**: Não tem. Grande com couro...

**Viviane**: Vaca.

**Romulo**: Vaca. Grande com pelo...

**Viviane**: Cavalo.

**Gláucia**: Cavalo. Só.

**Romulo**: E grande com pena, não tem. Muito bem. Esse material [os blocos lógicos], esse material ele é completo. Como eu já disse, se você separar aqui, se eu pegar por exemplo, se eu quiser pegar os atributos, três cores, então, vamos supor, amarelo, azul e vermelho, tá. Seriam esses três aqui [referindo-se à primeira coluna da tabela], amarelo, azul e vermelho. E pegar um outro que tem, tem duas, duas, não, tem qua/, na verdade tem quatro, né. Quadrado, retângulo, círculo, triângulo, tá, que daria uma tabela três por quatro também, cada uma dessas casas tá preenchida. Então, é isso que eu falei, é, a atividade com isso aqui, nesse caso, se resumiria a você localizar as peças que vão estar lá. Então, isso não gera nenhuma pergunta nova. Isso não te move na direção de buscar outro conhecimento, outra informação, como quiserem chamar. Porque é uma questão, uma questão técnica, mas de terminologia. Agora, olha só. E foi aqui nesse, nesse momento que as crianças foram pra casa e foram devorar livro, e na biblioteca. [Romulo marca as células não preenchidas na tabela que foi desenhada na lousa. A tabela desenhada na lousa fica como a abaixo]

| | Escama | Couro | Pelo | Pena |
|---|---|---|---|---|
| Pequeno | Peixe | Formiga<br>Lagartixa | ? | Passarinho |
| Médio | ? | Porco | Cachorro<br>Gato | Galinha |
| Grande | ? | Vaca | Cavalo | ? |

**Romulo**: Além daquelas que a gente tinha perguntado, né. O fato de que essa tabela ficou incompleta, não é um fato natural, eu não vou olhar ele com naturalidade, como eu olharia sendo adulto. E falar, ah, o cara classificou e não tem nenhum aqui, não tem nenhum aqui, não tem nenhum lá, então acabou, né. Por exemplo, é, por exemplo, é, não tem nenhuma, não tem nenhum, se aqui fosse grupos de idade [primeira coluna da tabela] e aqui fosse grupos de altura [primeira linha da tabela], tá. Não tem nenhuma, não tem nenhum ser humano com menos que sete anos e mais que dois metros de altura. Ah, tudo bem. Pra mim é natural. A tabela tá lá. Se... a tabela tá organizando pra eu poder ver combinado, vê se tem correlação. Ah, olha, os pequeno, os pequenos, o que tem mais aqui é couro. Tá vendo, entre os pequenos. Entre os médios, o que tem mais é pelo. Então poderia até fazer algumas inferências,

né. Se eu fizer uma, uma classificação desses elementos aqui com duas, aquelas duas características, eu não ganho nada. A não ser que eu vejo que uma característica combina [...] [enquanto mexe na caixa de blocos lógicos] ... É, círculo, retângulo, quadrado, triângulo. Aqui alguém pode pensar assim: bom, por que que é importante trabalhar com esse material? Porque eu vou ver que pra cada cor eu posso combinar essa cor com uma forma, essa segunda com uma forma, essa terceira com uma forma. Então, se são três cores e quatro formas, eu vou ter doze. É, tem uma tese mais ou menos antiga que foi defendida na Inglaterra, mais ou menos antiga não, oitenta e oito, por aí, oitenta e nove, em que o cara defende que, contrariamente, defende bem argumentado, muito bem argumentado, contrariamente ao que se, ao que se faz na escola, a principal idéia da multiplicação não é a soma repetida. É o, o que se chama o princípio multiplicativo. Se eu tenho três atributos cruzados com quatro atributos eu tenho um total de doze possibilidades, né. É, isso aqui, vamos dizer assim, é muito mais consistente com a Matemática do que a soma repetida, né. É, mas enfim, tem uma utilidade? Tem. Posso usar pra falar de, do quadro, eu quero o quadro completo, aqui. Então, pra falar de combinações, né, de de combinatória, de princípio multiplicativo. Mas aqui eu não quero o quadro completo. Eu quero exatamente o buraco; porque é no buraco, é no desconhecido, que o conhecimento humano se projeta. Então, o espírito duma atividade dessa [a de classificação dos animais] é diferente de uma atividade dessa [a de classificação usando os blocos lógicos]. O espírito desta [a de classificação usando os blocos lógicos] é induzir a, induzir, ilustrar uma certa idéia que já é conhecida. O objetivo dessa [a de classificação dos animais] é induzir a criança, o jovem, a procurar.

**Val**: A descobrir.

**Romulo**: A descobrir.

**Val**: Possibilidades.

**Romulo**: Sabe o ser curioso? O ser curioso é assim, imagina – e é isso que aconteceu lá com essas crianças – é, o cara fala assim, puxa, mas um bicho grande com pena? A imaginação dele vai entrar em jogo. Que que ele vai imaginar? Uma galinha gigante, né. Não sei. Um passarinho gigante. Aí ele pode até falar assim, ah, uma águia. Aí o outro falar, é, mas uma águia, será que, uma águia não é do tamanho de um cavalo, né. Uma águia não é do tamanho de uma vaca. Ou será que é? Ou será que existe? Aí, não sei, se ele quiser imaginar que existiu um, lá os, os bichos pré-históricos da Gláucia. Voadores. Será que eles tinham pena, né. Com penas no corpo. E aí cê vai procurar. E nessa procura cê vai conhecer muitos outros bichos que você vai incluir aqui. E nisso você tá articulando, organizando, ampliando o seu conhecimento, mobilizando a sua imaginação, sua curiosidade, ã...

**Gláucia**: Trabalhando com interdisciplinaridade.

**Romulo**: Trabalhando com interdisciplinaridade. Bem, só pra, só pra contar depois, eu acho que, se eu não me engano, a próxima separação foi o que que eles comem. Qual é a comida desses bichos. É outra que pra eles, em muitos

casos, ã, na maioria dos casos gera problema. Porque talvez lagartixa eles pensem comem inseto, né, comem mosquito, né. Mas eu vou, vou classificar mosquito como o quê? Uma vai falar assim, ah, vaca come grama, cavalo come grama. Mas mosquito é um tipo, é alguma coisa, ou eu quero colocar come carne? Que que eu vou chamar mosquito, né? E fora que, o que que peixe come, né? Criança vê peixe, é...

**Viviane**: No aquário.

**Romulo**: No aquário, comendo comidinha.

**Gláucia**: Ração.

**Romulo**: Oi? Ou come ração ou não come nada que tá morto, né.

**Viviane**: Minhoca na hora de pescar.

**Val**: [não entendi]

**Romulo**: Minhoca se for em hora de pescar. Formiga come o quê? O que que formiga come? Cês sabem?

**Viviane**: Ah, vai falar que come doce.

**Romulo**: Eu sei porque eu detesto formiga.

[risos]

**Romulo**: Come doce, né.

**Viviane**: Come doce.

**Romulo**: Come açúcar. Olha, vou contar duas coisas a respeito de formiga...

**Val**: Folha.

**Romulo**: ... Primeiro, se vocês quiserem atrair uma quantidade monumental de formigas, cê coloca um pote com, com uma comida gordurosa, faz um cozido de de de frango, com frango, e deixa ali. Foi o dia que eu mais vi uma invasão de formiga na minha casa. Eu deixei, eu tinha feito uma canja que eu faço uma receita minha lá, e como a hora que eu fui dormir tava quente, que eu ia guardar pra congelar depois, né. Ingenuamente eu deixei lá achando que formiga gosta de doce, né. Elas foram na gordura de um jeito... tava preto, preto de formiga. A segunda coisa que eu fui aprender depois é que a formiga não come açúcar; mesmo aquelas folhas da cortadeira, elas levam lá pra dentro das câmaras onde elas têm o fungo escravo – elas criam um fungo – que é, que esses fungos consomem isso e produzem o que a formiga come. Que eu não sei nem quero saber o que que é. Mas é alguma coisa que os fungos escravos promovem. Ou elas comem o fungo? Não, acho que elas não comem o fungo. Talvez elas comam o fungo.

**Val**: Eu acho que é o fungo.

**Dri**: É o fungo.

**Romulo**: É o fungo, né. Tanto que essa coisa de matar as formigas, a cortadeira, cê bota aquilo que o pessoal chama isca, né, então ela leva pra essas câmaras, essa isca mata o fungo. E aí o formigueiro morre. Não é um veneno que mata elas diretamente, né. Bom, mas enfim, então era, era essa, era comida. Eu não, eu não lembro se, eu não lembro se chegaram a separar onde vive. De algum jeito, por clima frio, quente, tanto faz. Ou se por água, ar e terra. Não lembro exatamente. Só que eu vou contar o resultado, primeiro esse resultado de, a cada nova classificação, cê vai gerar esses buracos. Então esse é um processo que não, que...

**Val**: Que não acaba.

**Romulo**: ... que não acaba, né. Cada nova cruzamento de características, eu vou gerar uma nova demanda. E aí vão aparecer, ah, por exemplo, como que eles nascem, né. Se é ovo, essa coisa que o professor, ai, que maravilha; vou falar lá, ovíparo, vivíparo, qual que é o outro?

**Viviane**: Tem alguma coisa que mistura, ovovivíparo, ou eu tô viajando?

**Dri**: É [não entendi], são os dois tipos.

**Romulo**: Acho que não. Ovo, ou ovo, ou vivo.

**Dri**: Mas tem um que tem uma junção aí de dois, eu não sei do que que é.

**Viviane**: É.

**Romulo**: Mas aí cê vai falar de coisas assim, por exemplo, o ornitorrinco que tem bico de pato, nadadeira de pato e, e tem bolsa que nem de canguru e põe ovo. E é mamífero, né, e é mamífero, tem características de peixe e de ave e põe ovo. Ã?

[a turma conversa sobre ornitorrinco]

**Romulo**: Então, mas é isso. Essa é a idéia da atividade, né. Agora, cê vê, eu gosto, eu gosto de atividades que me dão a possibilidade de, mudando a situação, eu poder usar o mesmo espírito e pensar em outras novas atividades. A gente tava aqui falando sobre produzir material, né. Ah, eu não sei, imagina outro tipo de objeto, outro tipo de coisa, planta, não sei. Se alguém, se o interesse for planta, se o interesse for, é, países, não sei. Não sei o que cê pode colocar aí. Só que a idéia é a mesma; você usa a classificação como uma forma de organizar a informação, uma forma que você escolhe de acordo com o que te interesse, ou, ã, mais ou menos, né, o que for proposto. É claro que se cês propusessem outras coisas aqui – eu não sei se comida foi mesmo o que eles que propuseram; não lembro, mas tá escrito, eu vou ver. E, e, o fato de

que você organiza gera demanda por nova, por nova pesquisa; pesquisa, aí eu vou falar no sentido mesmo de ir procurar, né. Vou pesquisar, vou procurar, uma busca mesmo.

**Gláucia**: Levantar dados.

**Romulo**: Oi?

**Gláucia**: Levantar dados.

**Romulo**: Levantar dados.

**Gláucia**: A idéia dos países é legal, né. Porque dá pra você contextualizar com a Copa do Mundo...

**Dri**: É.

**Gláucia**: ...dá pra cê mexer com várias coisas agora, cor da bandeira, que língua fala.

**Romulo**: E que são critérios muito diferentes, né. Por exemplo, eu posso caracterizar países pequenos, médios e grandes, isso é uma característica física que eu consigo objetivar. Agora a cor, e a cor da bandeira, de onde vem?

**Gláucia**: Então...

**Romulo**: Uma vez, cês sabem que uma vez eu tava discutindo sobre coisas de classificação, né, com um grupo de professoras, e eu fiz uma atividade que era assim: eu recortei um monte de fotos de objetos e pedi pra elas classificarem, né. E, e, bom, aconteceu lá um monte de coisas, tal, não sei quê, aí eu classifiquei, eu já tinha escolhido por ordem alf/, por nome, alfabeticamente. Os que começam com a até e, os que começam por f até não sei quê, e elas falaram que não. Que não podia classificar assim.

**Gláucia**: Ah, mas...

**Romulo**: Não, elas falavam que não. Não, porque a idéia, era um grupo que a gente tava discutindo Piaget, então a idéia, elas estudavam Piaget, né, e a idéia é que a classificação tem que ser lógica, que nem naquele caso. Azul, a cor, todas têm a mesma cor azul. Cor vermelha, então não sei quê. Então é uma, é que nem uma, que a classificação tem que ser lógica. Aí eu falava, mas não é um atributo desse objeto aqui? Ah, não, mas o atributo tem que ser, tem que ser, tipo assim, atemporal e a, alocacional; em qualquer lugar ele seria classificado junto. Eu falei, não. Não. E foi uma discussão interessante. Aqui, cor de bandeira. Eu não sei de onde vem a cor da bandeira. Mas eu não posso separar os países, os países que têm bandeira totalmente vermelha, ou cor predominante vermelha? Posso, né. Aliás, por que, por que que o Cruzeiro tem camisa azul? Cê vai falar de interdisciplinaridade.

**Gláucia**: Posso chutar?

**Romulo**: Pode.

**Gláucia**: Por causa do céu?

**Romulo**: Não.

**Viviane**: Eu ia falar do céu também.

**Romulo**: Provavelmente veio ao contrário. O cruzeiro, a estrela, que eles têm as estrelas, vieram por causa...

**Gláucia**: Do azul.

**Romulo**: ... do azul. Vou dar outra dica. O Cruzeiro, assim como o Palmeiras, até a época da guerra, se chamava Palestra Itália. Era o time italiano de Minas. Que cor tem a camisa...

**Viviane**: Azul.

**Gláucia**: O Palmeiras da Itália.

**Romulo**: O Palmeiras tem. O Palmeiras hoje em dia tem.

**Gláucia**: Tem.

**Romulo**: Voltou a ter camisa azul.

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: Mas que cor que é a camisa da Itália?

**Viviane**: Azul.

**Gláucia**: Azul.

**Romulo**: Azul. Por quê? Porque aí tem a resposta pra tudo. [...] Eu esqueci qual é a casa real, mas é a cor da casa real de; é a cor de uma casa real italiana.

**Gláucia**: É, porque na bandeira deles não tem azul.

**Romulo**: É a casa real.

**Toninho**: O nome que vem é Saboya. Eu não sei se é, né.

**Romulo**: Parece, né. Sabo, Saboya. Mas tá aí, a gente pode procurar. Mas cê só, se cê tá falando de bandeira, ou de cor de camisa de time, do nada, você vai falar de História, de Itália, de casa real. Mas como casa real? Vai, cê conta. Ah, mas isso aí não tá no programa. Não importa, né. O que a gente quer não

é que eles, que eles perguntem? Porque a pior coisa que tem é ser professor numa sala de aula que não pergunta e não diz nada, né.

**Gláucia**: É terrível.

**Romulo**: Pra mim é mil vezes pior do que se tiver a maior bagunça do planeta. Essa é minha contribuição hoje. Tomada de decisão, onde? Vamo ver onde tem. Isso aqui, será que eu vou começar separando assim? Que que vai ficar aqui dentro, que critérios eu tomo, eu uso. Se eu mudar o critério, muda, muda a minha classificação, muda a minha discussão, muda a minha visão de mundo? Esse outro aqui, vão lá, eu preciso de mais informação. Vão procurar mais informação. Combinei as duas. Ah, a hora que cê acrescentar um terceiro item, cê tem duas possibilidades pra representar, básica/, basicamente – tem outras, mas. Uma, é fazer uma tabela tridimensional, tá. Que dá mais trabalho, mas se você usar caixa de sapato, o cara não vai ver o bicho que tá dentro, mas... Outro é introduzir uma nova forma de representação que é a árvore. Pequeno, médio e grande. Escama, couro, pelo, pena. Escama, couro, pelo, pena. Escama, couro, pelo, pena. Depois, aqui pra cada um, por exemplo, o que que come. Vegetais, carne, outros, né. E, esse, a estrutura de árvore, ela não tem limitação de quantas características você organiza. Porque ela pode ir se abrindo. Aí, o que que acontece? Um dia, eu tinha passado, eu fiz o meu papel lá conversando com a professora, ela fez, eu acompanhei essa primeira etapa. Um dia eu fui visitar a tal da sala da segunda série que era a única que era fechada. Os caras tinham feito uma parede; ela que ia subindo lá, carregando, subindo na escada, uma parede, que aqui embaixo tinha uma tonelada gigantesca de figuras de bichos. Todos que eles encontraram ou o nome escrito, que ela escrevia, onde eles não encontravam figura, né. Que eles não conseguiram figura que pudesse recortar, né. E tinha uma árvore assim, tudo separado. E o reino animal lá em baixo. Todo dia – ela falou que virou assim, cada bicho novo que eles encontravam eles levavam pra ver onde ele cabia, se era um bicho novo – virou um, um, não precisava mais falar nada, não precisava mais pedir nada, né.

**Gláucia**: Eu posso colocar uma pergunta particular que não tem nada a ver com isso? Posso?

**Romulo**: [faz sinal positivo com a cabeça]

**Gláucia**: Eu estou com quatro sextas séries. E o estado pede para que se plane/, que se trabalhe com eles no primeiro semestre multiplicação e divisão de fração. Levando em consideração que na quinta série eles já trabalharam adição e subtração. Obviamente eles não sabiam nada de adição e subtração, e eu voltei isso com eles. E eu consegui até agora...

**Romulo**: Adição e subtração de...

**Gláucia**: ... de frações.

**Romulo**: ... de frações.

**Gláucia**: Até agora eu consegui convencê-los que eles não podem somar e subtrair frações com denominadores diferentes.

**Romulo**: Hum.

**Gláucia**: Em nenhum tempo eu falei de mínimo múltiplo comum, não falei, não falei números primos, não falei nada disso. Nada. Ensinei a pegar o denominador de uma, multiplicar a outra, pegar o denominador da outra, multiplicar uma e chegar em denominadores iguais. E depois daí simplificar. Eu tô com muito medo de ensinar multiplicação e divisão. Onde, eu...

**Romulo**: Olha, se é uma pergunta pessoal, eu vou te dar uma resposta pessoal. Eu posso te dar uma cópia do material que a gente usa no curso pra professores de primeira a quarta; o capítulo de frações eu escrevi com a Heloisa e é tudo isso aí que cê tá falando. E não fica falando de contextualização porque ele é um capítulo pro professor.

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: Então ele tem exatamente essa discussão de é, porque que faz sentido que a multiplicação seja daquele jeito. Só que ele usa a idéia de unidades, né; então dois quintos é duas do tipo um quinto.

**Gláucia**: Porque eu tô com medo essa semana de começar a mexer com isso. Porque assim, até agora eu consegui convencê-los de que os pedaços não têm o mesmo tamanho. Então assim, pra eles, hoje, eu até tava comentando isso, eu fiquei tão feliz quando um aluno, eu pedi pra subtrair uma fração e um aluno subtraiu o numerador do denominador. Acho que eu comentei isso, né, na sala. E aí os outros alunos foram, viu, mas que absurdo isso que cê tá fazendo. Onde já se viu cê fazer isso? Como é que cê compara isso? Não tem o mesmo tamanho. Como é que cê sabe que vai dar isso? Não faz o menor sentido. A hora que os alunos falaram isso, eu falei, nossa! Vou até me beijar! Porque eu conseguir convencer pelo menos alguns...

**Romulo**: Vou me beijar é tenebroso.

**Gláucia**: ... alguns não, eu vou chegar na frente do espelho e falar, não, você é demais. Porque eu consegui convencer alguns de que realmente não faz sentido subtrair o denominador.

**Romulo**: O que a gente usa é o seguinte. Faz sentido, se você for somar dois metros com cinqüenta centímetros, vai dar duzentos e cinqüenta e dois de alguma coisa? Não.

**Gláucia**: Então.

**Romulo**: Se você for somar cinqüenta centímetros com vinte polegadas? Então, cê, quando cê vai somar, fração é medida. Fração é medida. Então se cê vai somar frações, cê tem que tar com a mesma unidade de medida.

**Gláucia**: Então. Até aí a gente conseguiu, até aí eu consegui convencê-los. Mas eu tô realmente com muito medo, assim. Porque fração, pra mim, é um negócio, assim, na minha, em sala de aula, eu vejo que é um dos entraves. É um dos grandes entraves que a gente tem lá na frente depois. E que no momento que eles tão aprendendo, eles não têm noção do tanto que aquilo vai ser importante pra eles, no decorrer da vida matemática deles, como é colocada hoje. E assim, eu queria muito fazer alguma coisa diferente, que daí, o ano que vem, quem fosse dar aula pra eles falasse assim, nossa, mas essa sala conhece um pouco de frações, entendeu. Olha, eles entenderam. E pra eles mesmos, entendeu. Olha, fração não é esse bicho de sete cabeças. Porque a hora que cê fala ES
sa palavra na sala de aula, ela já causa uma instabilidade muito grande.

**Romulo**: Eu vou, eu vou baixar pra você. Tem, tem, tem um...

**Dri**: Divisão... a divisão é mais complicada.

**Gláucia**: Não, é que eu ainda vou, é porque a multiplicação, a hora que a multiplicação sai, a divisão vem por tabela.

**Dri**: Divisão, na hora de mostrar pra eles, né. Fica o primeiro vezes inverte.

[segue a conversa sobre o material de frações, o Projeto Pró-Letramento e os materiais produzidos nesse projeto e no Gestar (I e II); em seguida, intervalo e nova discussão sobre htpc's]

**Romulo**: Pessoal, é, bom. Pra próxima reunião, tem os problemas que tinham ficado de antes, a pergunta só pra gente discutir o que eles falaram. Pra quem recebeu hoje, é, seria da atividade um: o seis, que é sobre o aeroporto de Viracopos, o sete que é o de pote de feijão – que vai nascer feijão aí daqui a pouco e nós não falamos ainda, e as três da atividade pra casa, que é a do par ou ímpar, a garantia estendida e a do planejar uma viagem, tá. E seria bem legal se a gente conseguisse discutir esses três. É, pra quem tá aqui, eu vou entrar em contato com o pessoal, é; é, é importante a atividade em si, o que envolve, matematicamente, se vai falar de probabilidade, ou de combinatória, seja lá o que for. É, ou, ou, bom, enfim, seja lá o que for. Mas é importante essa idéia: em cada situação que a gente for olhar, o que que introduzir idéias matemáticas muda em relação a outras maneiras de pensar. Em relação à tomada de decisão. Se for falar da garantia estendida, é, a garantia estendida eu posso responder, entre aspas, vai, intuitivamente; ah, eu quero, eu não quero, eu não gosto disso. Mas será que tem alguma idéia matemática que introduz aí, que muda a maneira pela qual eu penso? Como muda? Porque esse é um foco importante pra gente ir desenvolvendo essa sensibilidade pra essa pergunta, a tal ponto que, quem sabe, no começo do próximo bloco isso já tá no automático. Tá? Então, tudo quanto é que a gente vai falar de espaço, que também vai ser pensado desse ponto de vista, a gente pode pegar, pode pegar mais conteúdo e atividades pra sala de aula com esse olhar. Que eu acho que é o ideal. Quanto antes a gente entrar nesse ritmo de trabalho, melhor. Tá bom? Todo mundo recebeu, né, cês receberam as duas folhas?

**Laine**: Sim.

**Val**: Sim.

**Romulo**: Muito bem.

**Gláucia**: Posso fazer outra pergunta? Aluna chata, né? Lembra que cê pediu pra gente pesquisar, por exemplo, falando da última aula sobre probabilidades que a soma não dá um? Por exemplo, como é que o cara calcula a probabilidade de chover; ah, é de setenta porcento. Mas ou é, ou chove ou não chove. Como é que é setenta porcento? Eu tava olhando pra isso...

**Romulo**: Não. Probabilidade que não dá um, coisas do tipo assim...

**Gláucia**: Que não têm ligação.

**Romulo**: ... eu comparo uma probabilidade de chover aqui com a probabilidade de um cara bater o carro na esquina.

**Gláucia**: Isso. Foi, foi aí que eu entrei na, nisso. Eu fiz o concurso dos professores lá, e tinha uma questão que me voltou o curso na hora. Que ele falava sobre a probabilidade de chover e o piloto de fórmula um ganhar a corrida.

**Sem identificação**: Uhum.

**Gláucia**: Né? Não tinha uma questão assim? E aí eu fiquei pensando, né, porque a gente vê muito isso, né. Eu fui olhar, fui pesquisar na internet, e eu vi que tem diversos exercícios que o professor propõe isso.

**Romulo**: Hum.

**Gláucia**: E ele propõe isso e quer que a gente calcule probabilidade condicional. Se, é é essa linha de raciocínio?

**Romulo**: Não. Na verdade, eu não tava pensando nisso. Eu tava pensando eventos independentes mesmo, ainda né; porque chover aqui e o cara bater o carro na esquina...

**Gláucia**: Não tem ligação nenhuma.

**Romulo**: ...não tem ligação, pelo menos aparentemente, né. É, mas mesmo assim a gente fala assim: ah, eu acho muito mais provável que chova, hoje por exemplo, é mais provável ter uma batida de carro ali na esquina do que chover, à uma hora da tarde. A gente compara eventos, probabilidades de eventos que que não são, ã, relacionados de nenhum modo; não são nem eventos do mesmo universo natural, né. Não são eventos complementares, por exemplo, que daí...

**Gláucia**: Sim, que daí daria um.

**Romulo**: ...vai chover ou não vai chover, setenta porcento de chuva, trinta por cento que não chova, né. Agora, probabilidade condicional é um, é um tipo de situação interessante também. Porque envolve bastante, é, hipótese, né; você tem que fazer hipóteses a respeito de como as coisas tão relacionadas.

**Gláucia**: É, que daí entra um pouco, a gente já teve uma discussão sobre isso, que cê comentou da curva, que, né...

**Romulo**: Dependendo da abordagem que eu uso, se é clássica, se não é. A informação anterior...

**Gláucia**: Isso. Teoricamente não tem nada a ver a segunda vez que eu tô jogando a moeda, mas eu posso levar em consideração que na primeira vez saiu cara, né. Então... Aí que eu tava lendo sobre isso e aí começou a me dar uma confusão na cabeça; daí eu não sabia se era essa proposta ou...

**Romulo**: Não. Não é probabilidade condicional. No caso ali, no caso daquele, daquela a curva, é probabilidade condicional. Porque...

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: ...porque é assim: qual a probabilidade da segunda ser cara sabendo que a primeira foi cara? O clássico, só usa modelos em que ele vai dizer cinqüenta por cento. O bayesiano ele incorpora no modelo esse fato, né. Então, vamo dizer, toda, quase como se, toda probabilidade é condicional. Aliás o Bayes, o cara que, ele não foi o cara que criou a estatística, a probabilidade bayesiana, porque ele viveu muito antes disso. Eu acho que é Thomas Bayes, se eu não me engano. Acho que é Thomas. É, ele que parece que menciona pela primeira vez aquele teorema de probabilidade condicional. Que eu não lembro nem mais qual que é; probabilidade de A dado que aconteceu B, é igual a probabilidade de A... não sei se é isso aqui? Probabilidade de B, dividido por probabilidade de A inter B. É isso aqui? É um negócio desse tipo aqui, não é?

**Val**: Acho que é.

**Romulo**: É por aqui assim. Não sei, mais ou menos. Então cê vê que curioso. Cê cheirou, cê farejou bem, né. A bayesiana é, a estatística bayesiana ela sempre é condicional, a menos que eu não tenha nenhuma informação. Mas, eu vou considerar que não ter nenhuma informação é uma espécie de caso zero, tá. Mas o meu modelo, o meu modelo vai levar em conta. Todos os outros eventos eles já tem alguma informação a priori. Tanto que o, o forte da estatística bayesiana é o que eles chamam de teoria da decisão. Que é o que resolve um monte de problemas, porque no fundo cê vai usar um modelo estatístico pra tomar uma decisão a respeito de alguma coisa. Então você vai, vai dado, dada a informação que você tem, você vai avaliar o que vai fazer. O caso que me contaram que esclareceu isso é assim: é, suponha que cê tem um teste pra saber se a pessoa tem dengue ou não, um exame de sangue. Que tem confiabilidade de noventa e nove vírgula oito porcento. Ou seja, é, em noventa e nova vírgula oito porcento dos casos se der positivo é positivo; e só

o resto que é o tal do falso positivo. Aí um cara que tem suspeita, tem os sintomas da dengue na Baixada Fluminense, no Rio, e um cara que tem no Alaska. Os dois fazem o exame. E os dois têm positivo. Será que a atitude do médico que vai tratar os dois deve ser a mesma? Simplesmente fez o exame você já entra com o medicamento? No caso da dengue não tem muito, porque na verdade, a única coisa que cê vai fazer é não vou dar aspirina pra pra dor de cabeça do cara. O resto, é o tratamento que nem de cólera deve ser, hidrata o cara e mantém ele em repouso, né, e acompanha pra ver se não tá tendo sangramento. Mas têm doenças que que acontecem situações desse tipo, que o tratamento é agressivo; por exemplo, pode ser um tratamento que ataque fígado, rim, sei lá, coração. É, então o cara vai levar em conta a seguinte informação. No Alaska, por causa do frio, é pouco provável que cê encontre um *Aedis Aegypti*, né; não tem, não tem mosquito, esses mosquitos que trans/, que são vetor, né. Cê tem uns mosquitos lá que voam mais não fazem nada, né. É, ele pode examinar se houve algum caso de dengue exógeno, alguém que veio de fora com dengue. Ele pode examinar se esse cara viajou pra fora. Juntando tudo isso é que ele vai tomar a decisão. Se você olhar do ponto de vista clássico, a única coisa que cê tem a fazer é se deu que o cara tem dengue, eu vou confiar que ele tem dengue, e vou tratar ele pra dengue. Por isso que a bayseana tem muito muita aceitação e muita penetração, vamos dizer assim, na área médica, né, área de saúde pública, epidemiologia, na área médica em geral, programas de meio ambiente. Eles são os caras que resolvem os problemas, os problemas que realmente... importam, né, num certo sentido. Mas é isso mesmo. O Bayes ele é o cara que [não entendi] condicional. E por isso que ficou essa homenagem ao nome dele. Mas a estatística bayesiana foi desenvolvida no fim do século dezenove, no começo do século vinte, principalmente. Italiano, espanhol, não sei; não sei e não lembro, né. Mais alguma pergunta?

TRANSCRIÇÃO DA AULA 5 – 17 DE ABRIL DE 2010

Professores-alunos presentes: Toninho, Laine, Dri, Gláucia, Val, Mônica, Túlio e João.

Outros participantes presentes: Professores Maria da Glória Bastos de F. Mesquita e Patrícia Rosana Linardi (membros do Sigma-t), Romulo Campos Lins e Viviane Cristina Almada de Oliveira.

**Romulo**: Bom, a gente tem algumas perguntas, algumas questões: Viracopos, feijões, o par ou ímpar, garantia estendida e viagem. E hoje, seja o que for que a gente faça, eu queria, queria fazer uma espécie de de, não é fechamento, é de retomada do espírito desse módulo em particular, Tomada de decisão, antes da gente continuar. Como sempre, em qualquer momento que cês queiram dizer alguma coisa, que cês pensaram, fizeram, ouviram, fiquem à vontade pra interromper. Se, olha, se minha escolha prevalecer, eu gostaria de discutir o dois da atividade Para Casa, que é o da garantia estendida. Tá todo mundo com o... [...] Pelo menos na minha experiência, eu não sei, objetivamente, mas na minha experiência essa oferta insistente, né, em todos os produtos, de garantia estendida é uma coisa [não entendi].

**Túlio**: É uma garantia que cê não precisa dela, né.

**Romulo**: Cê não é obrigado a comprar.

**Túlio**: Não, porque se o cara faz isso, é porque eles fazem um estudo antes, né. Eles vão ter lucro. Ninguém vai vender uma coisa [não entendi]

**Romulo**: Sim, mas o fenômeno é: primeiro, porque que começou há pouco tempo, porque antes ninguém, eu não me lembro de ninguém ficar me oferecendo nada com esse nome...

**Túlio**: Talvez porque, primeiro, tiveram essa sacada agora, tiveram essa sacada agora. Segundo porque hoje fazem mais estudos. E a tecnologia avançou, desenvolveu mais. Eles fazem mais estudo da durabilidade, aí.

**João**: Coleta de dados pra ver a durabilidade do produto.

**Romulo**: Sim, mas isso é basicamente um seguro.

**João**: É um seguro. É um negócio viável também.

**Romulo**: Seguro, seguro tem faz tempo aí. Eles têm estudo de mercado faz tempo.

**João**: É, só que começaram a garantia de produtos eletrodomésticos, né.

**Túlio**: Estendida, né.

**João**: Começaram, direcionaram, fizeram produtos, um estudo de produtos diferenciados.

**Romulo**: É, deixa eu dizer assim, garantia de produtos eletrodomésticos também existe faz tempo. Existe há muito mais tempo, porque eu me lembro...

**João**: A garantia.

**Túlio**: A garantia

**João**: A garantia.

**Túlio**: Há mais tempo que o seguro, né.

**Romulo**: Não. A garantia... O seguro à parte. Seguro à parte. Eu tenho seguro doméstico praticamente...

**Túlio**: Ah, sim. Mas seguro residencial.

**João**: Ah, não. O residencial. A garantia do produto que cê tá comprando, aí é uma coisa específica. Eles falam uma garantia estendida, né.

**Romulo**: Mas cê pode fazer. Cê pode fazer um produto, um seguro específico. Isso não era oferecido na loja. Então vejam, eu tô chamando atenção só pra isso. É, o produto existia, o produto seguro já existia, eles não usam o nome seguro, usam o nome garantia.

**Sem identificação**: Estendida.

**Romulo**: Talvez a gente possa especular sobre o porquê. E é uma coisa recente que eles sejam vendidos casado na no mesmo lugar. E você compra o produto e cê compra essa garantia. Isso é, isso é só pra observar a situação, né. É, a outra se você compraria ou já comprou. Seria interessante só pra gente saber como cada um pensa.

**Túlio**: Esse seguro, esse seguro é oferecido pela loja, né, não pelo fabricante?

**Romulo**: Pela loja. Muitas lojas que vendem eletrodomésticos... por que que cê falou fabricante?

**Túlio**: Não. Só porque o fabricante já, já tem esses estudos sobre durabilidade. Talvez a loja não tivesse, né. A loja deve ter feito um estudo de quanto, quantos aparelhos apareciam pra pra ser trocados, em determinado tempo.

**Romulo**: Não tá na pergunta, né, a fábrica?

**Túlio**: Não, não. Mas, por isso que eu tô... que é a loja, né.

**Romulo**: Então, vocês, alguns de vocês ou alguns de nós, já compraram ou comprariam uma garantia estendida desse tipo? Então eu vou pedir pra vocês,

eu falei “explique os seus motivos o mais claramente possível”. Pra não contaminar, nós vamos colocar por escrito. Então cada um de nós vai pegar uma folha do seu papel. Eu vou pegar folha. Daí nós vamos pegar por

**Viviane**: Aqui tem umas folhas aqui.

**Romulo**: Oi? Ah, deixa eu pegar lá. Aí nós vamos colocar por escrito, o mais, é, claro possível.

[Os professores trabalham individualmente, escrevendo suas respostas para as perguntas sobre garantia estendida, durante, aproximadamente, quinze minutos]

**Romulo**: Bom. Todo mundo fez? Então vamo lá. Eu vou pedir pra cada um só ler, do jeito que tá escrito. Tá? É, esse é o tipo de exercício, é, difícil, porque toda vez que cê escreve cê sempre acha que é provisório e depois cê quer acrescentar alguma coisa. Nós vamos ter a disciplina de ler exatamente o que tá escrito. Leu, ponto final, e passa pra próxima pessoa e assim vamos. Tá bom? Começar por ali?

**João**: A primeira, né?

**Romulo**: É.

**João**: Sim. Quando a utilização do produto fosse constante, tendo um grande desgaste do mesmo.

**Romulo**: Tá. Isso foi exatamente o que cê escreveu?

**João**: Isso.

**Túlio**: E você compraria, ou já comprou? [se dirigindo a João] Já comprou?

**Romulo**: Já comprou?

**João**: Sim. Sim.

**Romulo**: É, só de curiosidade. Que tipo produto?

**João**: Foi uma roçadeira.

**Romulo**: Uma passadeira.

**João**: Roçadeira.

**Túlio**: Roçadeira.

**Romulo**: Ah, uma roçadeira.

**Túlio**: Eu não. Pois se a loja oferece tal serviço, já deve ter realizado estudos que comprovem a pouca durabilidade sem a necessária utilização do mesmo.

**Romulo**: Do mesmo, da garantia.

**Túlio**: Do mesmo serviço. Que é a garantia estendida.

**Mônica**: Eu também não compraria porque penso que esse produto, né, adquirido é novo então não teria muita chance de de estar quebrando, alguma coisa assim, né. E se necessitasse con/...

**Romulo**: Não teria ou teria?

**Mônica**: Não teria. E se necessitasse de conserto, talvez taria adquirindo um novo produto daqui a um tempo, não sei. Depende do produto também, né. Às vezes de curta durabilidade.

**Romulo**: Tá escrito isso?

**Mônica**: Quando necessitasse de conserto talvez estaria adquirindo um novo produto [riso].

**Túlio**: Depois de dois anos, né.

**Mônica**: É que eu acrescentei só duas palavrinhas [risos].

**Val**: Não. E também não é uma boa opção pois um eletrodoméstico tem um certo tempo de durabilidade e é pouco provável que o aparelho apresente defeito no seu segundo ano de uso.

**Gláucia**: Eu não compraria. Pois eu não quero fazer investimento extra na hora que eu tô comprando.

**Túlio**: Já escolhe o mais barato na hora que for comprar. Já faz a pesquisa de preço.

**Gláucia**: E eu acho caro. Se o valor fosse mais baixo até compraria. E eu não acredito que dê muito problema. Vou fazer um parênteses, no segundo ano, porque isso não tá escrito. Por isso que a loja oferece.

**Dri**: Ah, eu acho até que eu já respondi aqui a b. Eu escrevi que eu não compraria. Porque aí, eu, eu acho assim, oferecendo mais um ano desse seguro no produto, que eu não achei, assim, é, verificando a taxa, né, o percentual aí do produto que tá sendo cobrado, eu achei alto. Então eu já acho que é um produto não seguro, que tá oferecendo isso. Embora esteja só oferecendo, eu, eu até pensaria em comprar o produto. Eu acho que esse produto, ele não garante tanto durabilidade e qualidade.

**Laine**: Se ele oferece o segundo ano?

**Dri**: É.

**Romulo**: Isso tá escrito?

**Dri**: É, isso que eu escrevi. É, e eu acho que eu já, eu até respondi meio que a b aí junto. Porque daí eu relacionei. Então, eu, no meu pensamento, porque é treze vírgula seis porcento que ele tá pedindo; eu acho caro. Então eu acho que pra um segundo ano pagar essa taxa é porque acho que esse produto também num não apresenta assim uma validade.

**Túlio**: Não sei se pode comentar. Não é essa a intenção dele, que você pense isso?

**Romulo**: Não pode comentar.

**Túlio**: Não pode...
[risos]

**Romulo**: Ainda bem que cê perguntou.

**Laine**: Eu, não compraria. Que eu acho assim, ó, que precisa? De uma garantia se o produto é novo? E mais um ano de garantia? Como a Gláucia falou, já é caro.

**Dri**: Embora eu não pensei como ele. Eu pensei num... ah, desculpa! [risos]

**Laine**: Não! É...

**Dri**: Não pode.

**Laine**: Já é caro o produto. E, por exemplo, se ele oferecesse esse, esses cento e trinta e cinco reais, vamos supor, uma garantia de cinco anos. Você paga essa taxa, você tem cinco anos de garantia do produto. Aí sim acho que eu ia pensar um pouquinho.

**Romulo**: Mas isso não tá escrito?

**Laine**: Mas eu não... Isso. Mas eu não compraria.

**Romulo**: Mas tava escrito isso que cê falou?

**Laine**: Uhum [fazendo sinal afirmativo com a cabeça]

**Romulo**: Do jeito que cê falou?

**Laine**: Sim.

**Toninho**: Professor, eu quase que tava escrevendo um artigo aqui, viu.

[risos]

**Toninho**: É, eu parto da premissa que o sistema financeiro prevalece hoje. É, e é um sistema em que o dinheiro faz dinheiro, sempre baseado em extensivo estudo de mercado, qualidade e durabilidade. Minha postura, no caso, seria jogar contra o sistema. Quer dizer, não comprar. Seria minha postura, né. Seria a [letra] a, só a [letra] a pra responder, né.

**Romulo**: A [letra] a. É. Então aqui só João, né?

**João**: Isso.

**Romulo**: Que comprou...

**João**: E foi boa a compra.

**Romulo**: E funcionou.

**Túlio**: É porque, ele partiu da, ele partiu da utilização, ele ia usar aquilo lá...

**João**: Eu parti da utilização.

**Mônica**: [não entendi]

**Túlio**: ...o que, ele usaria dez anos em um, entendeu.

**João**: Eu já sabia que ia, o produto que eu comprei eu já sabia, eu já sabia que ia desgastar o produto.

**Túlio**: Aí é o lance... que é o, que é a pergunta [letra] c, né. Que é a pergunta [letra] c, né.

**Romulo**: Sabia que ia por pra ralar mesmo.

**João**: Em dois anos ia quebrar.

**Mônica**: Depende do produto, tem uma grama, né.

**Túlio**: Se começar a chegar assim um ano e seis meses e não quebra, ele bate na pedra, né, pra garantir [risos]...

**João**: Não.

**Túlio:** [risos]

**João**: Na verdade é...

**Túlio**: [risos] ... eu já sei que eu vou quebrar.

**João**: ... eu já sei que é um produto, é um produto que eu já sabia que a utilização dele já...

**Túlio**: Você já teve outros, né.

**João**: É, é. Eu já tive a experiência de trabalhar com outros, né.

**Túlio**: Eu por exemplo, aí eu comprei pra mim. Como eu tenho pouco, lá no fundo de casa um gramadinho, tal, eu sei que eu vou usar pouco. Foi-me oferecido também pra, e eu não quis.

**João**: É. Se eu fosse...

**Túlio**: Eu sei que eu usaria muito pouco e jamais estragaria. Tanto que já faz mais de um ano [não entendi].

**João**: Eu só compro porque eu olhei pelo produto. Se você quer uma utilização doméstica, uma utilização doméstica, uma coisa de hobby, eu não compraria.

**Romulo**: Mas cê comprou um produto doméstico pra utilizar...

**João**: Não. Eu comprei um semi-profissional.

**Romulo**: Mas numa loja doméstica? Ou numa loja especializada?

**João**: Não, numa loja especializada.

**Túlio**: De agronomia.

**Romulo**: E eles também vendem essa garantia?

**João**: Vende, vende.

**Túlio**: Vende.

**João**: Não cooperativa, né. Pra produto agropecuário. É, as cooperativas não oferecem. Lá em Cosmópolis mesmo tem a cooperativa, mas...

**Romulo**: Cê lembra qual foi a taxa [não entendi]?

**João**: Mais ou menos, eu lembro uma coisa de dez porcento.

**Romulo**: Dez porcento. Até menos que isso?

**João**: É. Dez porcento.

**Romulo**: Então, olha, pessoal. Vejam...

**João**: Mas é...

**Romulo**: ... vamo ver, vamo juntar informação aqui, né. Uma coisa – talvez, Pá, cê podia, entrar no, vê se cê entra no site do Ponto Frio, pra pegar, vê se eles têm o regulamento dessa garantia.

**João**: Ah, o regulamento, quando eu trabalhei lá era o mesmo regulamento de uma garantia normal, né.

**Romulo**: Só que pro segundo, ou segundo e terceiro ano.

**João**: É.

[não entendi, todos falando juntos]

**Romulo**: Em letras pequenas, né.

**Túlio**: O regulamento é se for quebrar com a utilização normal do produto. Se não, não.

**João**: Se você, se você, é, como ele falou, né, se batesse numa pedra e quebrasse, a garantia não cobre.

**Túlio**: A garantia não cobre.

**João**: Nenhuma garantia cobre. Você quebrou o produto; não é que ele que ele estragou. Mas, o meu caso é um produto de motor dois tempos. Então, pra ele pifar é fácil.

**Dri**: É, mas já é uma outra situação.

**João**: Não...

**Túlio**: É, mas é que, em princípio, quando um cara vai vender a garantia, ele fez um estudo médio de utilização, e tal, e ele sabe que ele pode, porque ninguém fala eu vou fornecer um seguro, eu vou fornecer um seguro que vou sair perdendo. Que loucura é essa! Então o cara dizer que te oferece quer dizer que a probabilidade de quebrar é muito pouca. Se você utilizar normalmente, né, numa média que eles já fizeram estudo.

**Romulo**: Vamo, vamo, vamo especificar isso. Porque a linguagem que a gente usa, ela vai, ela vai requerer especificação de informação, pra gente decidir sobre onde que nós vamos ficar no quadro geral, tá. Mas eu já vou... Sete usuários não, um usuário sim. O que que tem de típico aqui? Isso é uma coisa legal quando cê vai olhar para os dados que você tem, né. Será que tem alguma coisa assim, muito típica? Em todo mundo aqui tem uma idéia geral de não quebraria, não precisa, não acha que vai quebrar, o produto é novo, né. Mas nesse um usuário que disse sim, tem o uso intensivo. O uso intensivo planejado, né.

**João**: Isso.

**Romulo**: Ã, o interessante é, eu, eu, pessoalmente falando, eu nunca tinha pensado nisso porque eu nunca comprei nada que eu fosse, que eu tivesse alternativa de uso intensivo. Quer dizer, por exemplo, é compro uma televisão e vai ficar ligado o dia inteiro.

**Túlio**: É, vou deixar ligado...

**João**: Aí, aí...

**Romulo**: Não, pra mim. Pessoalmente, né. Geladeira. Geladeira cê liga e...

**Túlio**: Mas a garantia já é calculada em cima disso...

**Romulo**: ... microondas...

**Túlio**: ...cê já deixar ligado.

**Romulo**: ... nunca pensei. Nunca comprei nenhum produto em que...

**Túlio**: Depende de você.

**Romulo**: ...eu pensasse em uso intensivo, que dependesse de mim, né.

**João**: É, porque quando eu pensei nisso daqui não especificou a máquina lava-roupas. Colocou um produto.

**Romulo**: Não. Um produto, um produto.

**João**: Um produto, eu já comprei um produto. Que não cabe, que não é um eletrodoméstico.

**Romulo**: Hum.

**João**: É um produto.

**Romulo**: Pra mim quase é, né. Porque ele pode ter uso doméstico. Cê fala assim [não entendi], ele pode ser usado...

**João**: Pode ser. Mas não é exatamente um eletrodoméstico.

**Romulo**: É. Não é um, não é um linha branca, vai.

**João**: É.

**Túlio**: Um cara compraria isso aí por exemplo pra trabalhar, ele é um prestador de serviço.

**Romulo**: Poderia ser.

**Túlio**: E aí, talvez a porcentagem seja maior nesse desse tipo de produto que pode ser usado...

**Romulo**: Então, essa é outra coisa interessante. Cê vê, esse tipo de produto, semi-profissional, que aqui imagino que, como eu vou imaginar. Ã, todo mundo tava pensando em produtos eletrodomésticos, coisas que você tem em casa...

**Val**: Pra uso diário.

**Romulo**: ...materiais de uso normal...

**Val**: Pessoal.

**Romulo**: ... pessoal, pessoal. [Escrevendo na lousa] Produto semi-profissional. É, vou colocar aqui, mais ou menos dez porcento, enquanto que aqui, no nosso, né, é mais ou menos, é mais ou menos não, treze e meio.

**Patrícia**: Romulo, tá aqui, viu.

**Romulo**: O regulamento?

**Patrícia**: É. Tem menor, tem maior.

**Romulo**: Dá uma lida aí, vê se eles falam alguma coisa.

**Patrícia**: Eu fiz a letra maior, tem ele aqui em letra menor. Não sei, porque aqui tá muito pequeno. Eu não cons/, não dá pra aumentar.

**Romulo**: Vê se tem alguma coisa que chame a atenção. [...] [Escrevendo na lousa] Ã, dez porcento do total. Semi-profissional, uso planejado, né. Uso adicional planejado. Aqui, eu vou, eu vou pedir só porque ã, eu, eu, não formei uma imagem, tá. E pra mim isso é importante pra gente gerar as próximas perguntas. Por que que você não compraria, Túlio? Só, é repetir mesmo. É repetir mesmo.

**Túlio**: Não, é que tirando a questão que depois eu coloquei isso daí, tirando a questão da de você...

**Romulo**: Vou fazer um rascunho.

**Túlio**: ...maximizar a utilização, tirando essa questão, o cálculo feitos feito pelo fabricante ou pelo, pelo vendedor, já são feitos em cima de uma utilização média. Eles oferecem certa vantagem, entre aspas, que não é uma vantagem. É um, é um chamarisco pra que você compre, gaste aquele dinheiro e provavelmente você não vai ter retorno. Em grande parte, porque é feito um estudo em cima disso. Então, parte da premissa que ninguém, é, vai comercializar ou introduzir um custo ou um produto pra perder. Se você for montar um negócio, você não vai perder. Porque o cara fez esse estudo porque ele sabe que vai ganhar na maior parte. Então isso é uma coisa que não faria...

**Romulo**: O vendedor da seguradora, né?

**Túlio**: Ã? É... me faria não comprar.

**Romulo**: É uma seguradora que vende, né?

**Patrícia**: Uma seguradora. É.

**Romulo**: Não é a empresa.

**Patrícia**: Não. É a seguradora.

**Romulo**: Certo.

**Túlio**: Porque, porque é no sentido de garantia. Não é no sentido de um imprevisto. Um imprevisto seria o seguro que você faz residencial. O cara pode chegar lá e roubar. Mas de utilização, já tem estudo sobre isso, ué. A geladeira já sabe que fica vinte e quatro horas; a máquina de lavar eles têm uma média de utilização por dia, fazem estudo de dentro, em cima daquilo, e sabem que ela vai, de acordo com a fa/, o produto, a tecnologia deles, sabe que não vai estragar provavelmente em dois anos.

**Romulo**: É, só vou observar o seguinte: é uma seguradora, tudo que ela fizer pra vender esse produto, sobre esse produto dela, ela também vai fazer com relação aos outros produtos. Lembra disso que nós vamos voltar na questão da informação que ela tem. Brevemente, o que que cê diria que caracteriza [se dirigindo à Mônica]?

**Mônica**: Por ser um produto novo, né, e não teria muita possibilidade de de quebrar.

**Túlio**: [Túlio comenta com Mônica sua resposta, mas não entendi]

**Val**: Tempo de durabilidade do produto.

**Romulo**: Diga de novo.

**Val**: Tempo de durabilidade do produto e a questão dele ser um aparelho novo também.

**Romulo**: É, especifica só pra eu entender. O que que cê tá falando durabilidade do produto?

**Val**: Porque em média um produto tem uns cinco anos de vida útil, se ele for utilizado, assim, periodicamente, não diariamente, tal. Então, dois anos a possibilidade de quebra aí se tornaria baixa, né. A não ser que ele seja da Brastemp, aí a gente muda de opinião.

**Romulo**: Cê quer marca?

**Val**: Ã?

**Sem identificação**: É.

**Romulo**: Cê quer marca, né.

**Val**: Se for Brastemp a gente muda de opinião.

**João**: É, só não pode ser lavadora Brastemp de placa digital, que queima em seis meses.

**Val**: Isso. Porque se não aí cê pode fazer a garantia estendida pro resto da sua vida.

**João**: Compra uma analógica. Analógica dura mais. Essa, se comprar de placa digital compensa pagar garantia.

**Gláucia**: Eu não quero gastar mais na hora que eu vou comprar.

**Romulo**: Ponto.

**Gláucia**: Ponto.

**Romulo**: Independente o modelo e da cor?

**Gláucia**: É.

**Romulo**: Cê num, posso te perguntar assim: é, você quer gastar o que você precisa gastar pra ter o produto.

**Gláucia**: Exato. Mas compartilho da idéia que se também desse muito problema em dois anos, a loja não ofereceria. A seguradora não ofereceria.

**Romulo**: Mas cê não escreveu isso primariamente aí?

**Gláucia**: Escrevi.

**Romulo**: Escreveu? Então peraí. [Enquanto escreve na lousa] Só gastar o preço.

**Gláucia**: Escrevi assim ó: não acredito que dê muito problema, por isso a loja oferece.

**Romulo**: Não é a loja, né, é a seguradora. Agora...

**Gláucia**: É, mas de qualquer maneira.

**Romulo**: ... não, mas... Não, de qualquer maneira não. Porque cê vê o interessante. Você, a coisa é apresentada de um tal modo, que você tem certeza que a loja .

**Túlio**: Aham.

**Romulo**: Possivelmente, o dinheiro é o dinheiro da empresa. Possivelmente. Porque essas empresas viraram, Casas Bahia viraram bancos, né. Eles têm tanto dinheiro, que eles ganham mais dinheiro...

**Túlio**: Tem até cartão, né.

**Viviane**: Ô Romulo, e uma coisa que me ocorreu é que, será que esses vendedores eles não têm uma porcentagem sobre esse seguro vendido?

**Romulo**: Pode ser com corretor, né.

**Viviane**: Porque eles insistem.

**Dri**: Ganham uma comissão, né.

**Túlio**: Eles insistem muito, né. Se não eles não ofereceriam.

**Romulo**: Mas eles não podem ser corretor. Essa é uma pergunta interessante, né.

**Patrícia**: Aqui tá dizendo que o corretor tem que ser da seguradora. Corretor: é uma pessoa física ou jurídica, legalmente autorizada a angariar e promover contratos de seguro entre a seguradora e a pessoa física ou jurídica de Direito Privado.

**Romulo**: Então, o vendedor, a não ser que ele seja um segurador, um securitário, né, que existe a categoria profissional, ele não pode vender seguro.

**Patrícia**: O corretor de seguro responderá civilmente perante os proponentes e a seguradora.

**Romulo**: Agora o que pode acontecer, é que esses caras recebem uma comissão da loja sobre uma comissão do seguro.

**Viviane**: E tem um...

**Romulo**: É. Do corretor.

**Túlio**: É.

**Viviane**: ...e tem um responsável pela, por falar sobre, pela a loja, né.

[Muitos falam ao mesmo tempo, não entendi]

**Romulo**: Mas essa venda é impressionantemente agressiva, impressionantemente. As duas vezes que eu fui comprar recentemente, os

caras, os dois casos. Eles foram agressivos, agressivos assim, no sentido de venda.

**Túlio**: Chegam até te empurrar, né, tá forçando.

**Romulo**: É, ã, os dois quiseram me convencer que eles, que, ou, ou que o mal ia acontecer pra mim, o primeiro; eu fui e falei assim, não vai quebrar no segundo ano – eu tava com pressa – não vai quebrar no segundo. Óóóóóó....

[risos]

**Túlio**: Eu tive um sonho...

**Romulo**: O cara jogou, jogou uma mandinga lá na máquina.

[risos e brincadeiras sobre a situação]

**Romulo**: Vai queimar.

**João**: Na hora que completar trezentos e sessenta e seis dias vai quebrar.

**Romulo**: É, vem com um “taimerzinho”.

**Túlio**: Eu vou escrever aqui a data, o dia e o ano que vai quebrar isso agora.

**Romulo**: Dois mil e doze. E o segundo disse: olha, eu comprei e aconteceu comigo. Quebrou no segundo ano.

[falam ao mesmo tempo, não entendi]

[risos]

**João**: Esse, esse é o cara.

**Túlio**: Isso eu já ouvi muito. O cara não tem jeito.

**Romulo**: E é, mas cê vê, essas são as histórias. Nós vamo falar disso já, já. São as histórias que criam a realidade, né. Por exemplo, se alguém perguntar pro João. É...

**Túlio**: Eu comprei e usei, né.

**Romulo**: ... comprei e usei. Mas se alguém me perguntar, não comprei e não usei.

**Túlio**: É.

**Romulo**: E se perguntar pra gente aqui...

**Túlio**: Mesmo porque não tem jeito de usar, né.

**Romulo**: Só que, só que lá entre, é, é, entre, ele vai ficar representando quem? Entre quem? Entre os que compraram. Então, o vendedor da loja, por exemplo, pode ser que ele tenha uma lista de depoimentos. Ele mostra, ó, todas essas pessoas aqui compraram e usaram.

**Túlio**: Esses cem compraram. Cem mil não, né.

**João**: É, mas, mas eu já tive que ouvir que comprar e ele não, não...

**Romulo**: E não usar, mas cê não conta.

**João**: Não, não comprar não. Comprar o produto e não comprar a garantia.

**Romulo**: Ah, não comprar a garantia.

**Túlio**: O único fator foi que cê ia usar intensivamente.

**João**: Foi específico, foi um produto específico.

**Romulo**: Vamo lá. Só pra ver se a gente...

**Toninho**: Não, eu só queria acrescentar só, um complemento, né. Eu acho que na prática o vendedor de balcão ele realmente ele age – apesar de outro ser legalmente responsável, né – quer dizer, é tudo delegado, né; tem uma comissão, ele deve distribuir comissão pra tudo quanto é vendedor, né.

**Sem identificação**: Ah, sim.

**João**: Provavelmente também a seguradora deve ser uma, deve ser da empresa. As Casas Bahia, já é uma seguradora das Casas Bahia.

**Túlio**: Eles têm um setor, entendeu. Eles pararam de contratar serviço. Muitos acham melhor ter um setor pra isso. Porque empresa grande, por exemplo, não contrata mais vídeo pra filmar; eles têm um setor de vídeo. De edição e tudo, entendeu.

**João**: É.

**Romulo**: [não etendi]

**Túlio**: Às vezes acham mais fácil assalariar do que pagar o serviço. É, então, às vezes, muito, esse pessoal já tem banco próprio, já tem seguradora própria.

**João**: É.

**Túlio**: Provavelmente é deles mesmo.

**Gláucia**: Mas isso, mas isso deve ser um fato, porque se eu for comprar um carro hoje, eu, eu passei por isso com meu pai no ano passado, e a gente queria pagar o carro à vista e o cara não queria vender.

**Romulo**: Porque eles ganhem dinheiro no financiamento.

**Gláucia**: Porque eles ganham no financiamento. Então ele falava assim, eu falava pra ele: não, mas eu vou pagar o carro à vista. Ele falava: pra mim não é interessante. Então não fale assim como se fosse uma grande coisa, o cara ainda falou isso pra mim. Não fale que é uma grande coisa você pagar à vista. Eu falei: cê tá falando sério pra mim que o banco Volkswagen prefere me emprestar o dinheiro a garantir que ele vai ter?

**Túlio**: Os bancos vivem de empréstimo. É disso que eles vivem.

**Romulo**: Não, porque não é o banco. O banco não é envolvido.

**Dri**: As lojas são assim. [não entendi]

**Gláucia**: Aí, aí o cara, eu troquei de loja, eu fui comprar em outra cidade porque aquele cara não quis me dar desconto, não quis fazer o preço que pra mim era justo, por eu tá pagando à vista.

**Romulo**: É, tem uma lei tramitando , né, pra acabar com isso.

**Toninho**: Nesse aspecto, só complementando, o ano passado a gente teve acesso a um balancete de uma empresa, né, é, de venda de carro, e realmente, é, é, financiamento é o lucro deles.

**Túlio**: Dos bancos também. Se cê sentar na mesinha do banco, o cara vai te vender financiamento de tudo.

**Toninho**: Ele vai preferir vender pra alguém que vai financiar e ele vai ganhar.

**Gláucia**: Que vai financiar!

**Romulo**: E vai ganhar.

**Gláucia**: Então é muito possível que esse cara, ainda mais por ser tão apelativo, é muito possível que ele ganhe comissão a cada garantia estendida. Se não ele não precisaria...

**Romulo**: Então, eu não sei. A gente até pode ver se conhece alguém que trabalha em loja que dê essa informação. Porque, diretamente eles não vão dar.

**Gláucia**: Ah, sim.

**Romulo**: Mas eu, eu, ó, vamos dizer, o, o, a comissão de corretor ele não ganha.

**Túlio**: Ah, não.

**Romulo**: Não ganha no seguinte sentido, ele não pode ganhar por lei.

**Túlio**: Ele ganha uma porcentagem.

**Romulo**: Mesmo, por mais esforço que ele faça, ele não pode ganhar por lei.

**Túlio**: Tem que tá caracterizado como, tem que tá caracterizado...

**Romulo**: Pode ser uma comissão por venda, ele pode.

**Gláucia**: Isso.

**Romulo**: Talvez a gente possa perguntar no banco, porque o banco é mais ou menos parecido, né. Quando ele te vende um seguro, a pessoa que tá na frente ali, o, no balcão, né, que chama, não é um corretor ou corretora. Então eu vou perguntar pra...

**Gláucia**: Mas eles têm as metas a seguir também, né. Eles têm de...

**Romulo**: Eles têm meta de produto, né.

**Gláucia**: Isso.

**João**: A meta.

**Gláucia**: Financiamento, abertura de conta.

**João**: Eles chamam meta de serviço. Você tem que manter essa quantidade de serviço se não cê fica penalizado. Entendeu?

**Romulo**: Mas que incentivo que ele tem?

**Túlio**: Nenhum incentivo. É só...

**João**: Incentivo: prejuízo se você não vender. Ele pode ser mandado embora, porque não cumpriu a meta.

**Romulo**: É, vou perguntar pro pessoal. Bom, só pra, só pra gente fechar esse quadro aqui, porque eu acho que tá, pra mim tá clareando bem. Brevemente, [se dirigindo a Dri, Laine e Toninho] por que vocês não comprariam?

**Dri**: Eu já pensei de maneira diferente. Né, eu não compraria e ficaria, suspeitaria, porque, não sei. Oferece, o que eu achei alta a taxa de algo que já tem um ano, oferecendo mais uma garantia? Eu acho que isso aí...

**Romulo**: Cê não compraria o quê, a garantia ou do produto?

**Dri**: Eu não compraria a garantia.

**Romulo**: A garantia...

**Túlio**: Treze porcento seria dizer que tem treze porcento de chance de quebrar?

**Dri**: Porque eu acho que aí tá me dizendo que as chances de quebrar são grandes.

**Túlio**: Ou só treze porcento. Que eu não acho grana.

**Romulo**: [escrevendo na lousa] Produto ruim.

**Dri**: Mas em dinheiro, esse valor em relação ao que o produto custa...

**Túlio**: Não, é, muita gente que não opta, nem porque, é pelo valor mesmo.

**Dri**: Eu acho, eu acho que isso, não sei, pensaria até uma, levantaria uma suspeita.

**Túlio**: Cê vai lá pra gastar mil reais, e gasta mil e duzentos. Ham!

**Laine**: Já é caro mil.

**Túlio**: Cê vai gastar mil e duzentos...

**Gláucia**: Pra professor, né.

**Romulo**: Você [se dirigindo a Laine].

**Laine**: Eu também, eu não compraria o produto com a garantia, né. Porque, como eu acabei de falar, já é caro, né. Vou pagar mais?

**Romulo**: Sem garantia. Então cê tá mais ou menos nesse argumento da Gláucia.

**Laine**: E eu falei também que, sei lá, se oferecesse esse valor por uma garantia que estendesse, vamos supor, cinco anos.

**Túlio**: Fosse maior, né.

**Laine**: Poderia até pensar.

**Túlio**: Mas já não fazem isso porque daí não seria vantagem pra eles. Eles fazem o que é vantagem pra eles.

**Laine**: Então...

**Túlio**: [não entendi] Você, é viável pra você não conta.

**Laine**: É.

**Toninho**: Daqui a dois anos tá oferecendo outro produto, né.

**Túlio**: Sim.

**Laine**: Porque daí a cinco anos já é mai/, a chance já é maior, né.

**Túlio**: [não entendi] eu comprei a cortadeira. Pra mim chamar o cara pra cortar em casa, é, sei lá, cinqüenta, sessenta reais cada vez que ele vai. Quatro vezes que eu chamo o cara eu compro. Então eu falei, pô, se durar quatro meses, tá pago. Quebra, joga fora, e pego outra. Entendeu? Se durar mais, já tô no lucro do que pagar o cara pra vir. Entendeu? Então é outra coisa que eu pensei. Só, só o cara pra ir lá, né, nesse caso específico aí já, quatro vezes que ele fosse eu pagaria o produto.

**Romulo**: Bom, só fazer uma observação, por isso que eu pedi pra, pra cês falaram de novo. Ah, Toninho.

**Toninho**: Acho, eu não compraria porque eles têm informação que eu não tenho, né. Então eu acho...

**Túlio**: Exatamente.

**Toninho**: ... que estaria entregando dinheiro pra eles na prática, né, provavelmente.

**Romulo**: Então deixa eu perguntar. Bom, vou colocar aqui [enquanto escreve na lousa]. Eles têm informação.

**Túlio**: É o que eu falei, já realizaram estudos, né.

**Laine**: É verdade.

**Túlio**: Que viabilizam eles oferecerem isso com uma certa margem, margem [não entendi]

**Dri**: Mas será que eles não pensam que... Eu, eu, eu, na minha opinião, isso também, é como dizer assim: olha, meu produto então não é tão bom, cê precisa comprar mais um ano de garantia. Sei lá! Parece que... tira um pouco a...

**Val**: Daí não é a empresa que produziu o produto que está vendendo a garantia. É a empresa relacionada à loja que está vendendo a garantia.

**Túlio**: É a loja que oferece.

**Dri**: Só que isso eu também não sabia. Eu achava que era a empresa que fabrica o produto.

**Val**: A empresa, a empresa que fabrica o produto...

**Sem identificação**: De fábrica tem um ano.

**Val**: De fábrica, ela te dá um ano de garantia.

**Dri**: Eu nunca comprei essa garantia. Então eu achei que era tudo assim ali vinculado. Eu não sabia que tinha uma outra empresa destinada ao seguro.

**Val**: É vinculado praticamente o nome [?].

**João**: É que às vezes cê troca a marca, e continua a empresa com outra marca também.

**Viviane**: Quer que coloque?

**Romulo**: Oi?

**Dri**: Ah, então. Isso eu não sabia.

**João**: Trocam [não entendi].

**Romulo**: A legislação que regula isso, que regulamenta isso é da Superintendência de Seguros Privados, SUSEP. Bom, é, o quadro aqui tá, tá variado, né, no lado dos não compraria. É, eu não quero fechar resposta, é, essa resposta do já compro sabendo que eu vou botar pra usar mesmo, acima do que seria o esperado, então é mesmo uma espécie de garantia de depois ter uma...

**João**: E, muitas vezes falam assim, ah, eles têm os dados, creio eu, de que, eles sabem que uma porcentagem irá utilizar de uma forma abusiva. Ele já prevê isso também.

**Túlio**: Prevê isso, né.

**Romulo**: Olha, todo, é, todas essas frases que foram ditas aqui desse tipo, parecem razoáveis. Mas nenhuma delas, até agora, tem sustentação. Eles têm dados, eles sabem mais que eu, eles sabem quanto, isso não é justo, isso, isso, isso... Então, lembra que eu falei...

**Túlio**: Porque a gente não tem acesso, né.

**Romulo**: ...lembra que eu falei... Bom, a gente não tem, ou talvez tenha em algum lugar, né.

**Túlio**: É.

**João**: É, muita gente não quer, nem procura saber muitas vezes também, né. Sabe que existe, mas não procura saber.

**Romulo**: Então, o que eu queria dizer... o que eu queria dizer, é, aquela atividade que a gente fez na última aula, dos bichos, e eu falei pra vocês, parece uma atividade típica, né, de segunda série, uma coisinha simples, classificação, bichinho, né... O modelo dela, o espírito dela, e eu acho que num trabalho como esse aqui que a gente tá fazendo o olhar da gente ganha mais se ficar no, nos princípios e não só nos casos particulares, o princípio é o mesmo. Sabe o que tá acontecendo aqui? É, a gente foi – a gente, vocês né, porque eu que coloquei essa pergunta – é, cês foram solicitados a se manifestar sobre uma certa situação. Naquele do coisa, se manifestar, falar sobre bicho, era uma demanda; cês vão falar sobre bicho. Podia ser que vocês fossem escolher. Eu, eu, induzi; falei, ó, as crianças separaram em pequeno, médio, grande, não sei quê, porque eu queria ir do começo até o fim, mais ou menos, da atividade. Mas aqui vocês tão escolhendo do que vocês vão falar; cês que tão escolhendo como vocês vão agrupar as atitudes de vocês. Então, então vai aparecendo dados, não temos dados, eles têm dados, não é possível, que tem coisas assim que são, ã, reações de descrença mesmo. Não é possível que eles vão perder dinheiro. Certo? Ã, mas eu poderia até dizer, será que tem algum mecanismo perverso que eles nisso perdem dinheiro pra ganhar em outra coisa? Eu não sei. Eu não sei. Eu vi um caso agora da, daquela, ah, tá saindo aí na, é um caso duma corretora americana que tá sendo processada por fraude, porque, porque ela aceitou fazer um negócio que favorecia uma empresa, mas desfavorecia ela. Só que essa empresa é um dos maiores fundos de investimento do mundo. Então ela perdeu naquele, naquele primeiro pacote e ganhou num outro né, que ela tá sendo acusada de fraude. Porque prejudicou milhares, milhões de investidores.

**Gláucia**: Tem um nome essa prática, né.

**Romulo**: Fraude.

**Túlio**: Fraude.

[risos]

**Romulo**: Tem um nome, fraude.

**Gláucia**: Não. Essa prática de se, de se prejudicar em prol do outro assim. Tem um nome isso.

**Túlio**: [não entendi] Pode ser mesmo.

**Gláucia**: Não em fazer isso. Em aceitar uma coisa, mesmo que ela se prejudicasse, entendeu. Isso tem um nome. Eu não me lembro agora. Mas eu, eu li sobre isso já. Tem, tem várias empresas que fazem isso. Que quebram pra servir a outra e já é premeditado o negócio assim, entendeu.

**Romulo**: Olha, eu sou um candidato a fazer isso. Por exemplo, eu tenho vontade de deixar meu carro lá na, na Avenida Nove; já me falaram até...

**Túlio**: Sem tratar.

**Romulo**: ...qual que é a quadra. É, tem uma ou duas quadras que são, é deixar e correr pro...

**Gláucia**: E já era.

**Viviane**: Pro abraço.

[risos]

**Romulo**: Não. E correr pro seguro.

**João**: E correr pra delegacia pra fazer o “b” “o”.

**Romuo**: Fazer o “b” “o". Pra ver se roubam o meu carro. Já passou meses aí, não tinha chave, não trancava. Podia largar em qualquer lugar... Nada.

**Patrícia**: Nunca vi ninguém conseguir.

**Romulo**: Ã?

**Patrícia**: Nunca, todo mundo que tenta fazer essas coisas... [risos]

**Romulo**: Apague tudo isso daí.

[risos]

**Túlio**: Você deixar e a pessoa levar, não tem problema. O problema é que tem gente que contrata alguém, né. Fala assim, ó, contrato, vou daqui a vinte quatro horas eu vou fazer o “b” “o”.

**Romulo**: Eu comentei isso, eu comentei isso e uma amiga falou assim, ah, deixa que eu levo.

[risos]

**Romulo**: Mas ela falou com tanta naturalidade, que eu até achei que ela levaria mesmo.

[risos]

**Romulo**: Bom, mas a questão toda aqui é: próximo passo agora é, a gente tem um conjunto aqui de, de indagações que na verdade são combinações de, de afirmações que a gente fez com base nas informações que a gente tinha antes, indagações...

**Túlio**: Suposições.

**Romulo**: ... e suposições. Exatamente, quer dizer, tem coisa que a gente tá supondo mesmo. Então eu queria que a gente juntasse em dois ou três grupos, que eu acho que funciona melhor um chamar a atenção do outro, e, e, pensar isso aqui com vista a criar perguntas. Cê lembra aquela história, quando a gente fez a classificação dos bichos – cês não tavam aqui, né [falando sobre Túlio e João] – aparecia, por exemplo, ficava faltando, é, um bicho grande e com pena.

**Túlio**: Avestruz.

**Romulo**: Avestruz pode ser, pode ser um candidato bom.

**Viviane**: Depende do quadro.

**Romulo**: Desde que você concorde...

**Túlio**: Que ele é grande e tem pena.

**Romulo**: ... que ele é grande o suficiente, porque se não alguém pode falar...

**Túlio**: Que tem alguém maior. Que a baleia é maior.

**Romulo**: ...é porque teve uma discussão... É, se cê comparar com a baleia, e como cê compara. A gente discutiu tudo isso. Depois podemos passar. Até a gente podia fazer um relato, né, escrito. Acho que seria legal pra manter. Então, é, é, o fato de que a gente tava organizando as coisas de uma certa maneira, gerou perguntas. Eu queria que acontecesse isso aqui. Só que agora nós vamos, nós vamos fazer aquilo que os alunos fizeram, nós vamos perseguir aqui mesmo, ao vivo, essa informação. Eu quero dizer o seguinte, é, que informação eu posso procurar pra saber, por exemplo, será que a durabilidade do produto, o produto, produto é genérico, né, o produto, uma entidade genérica, em média é cinco anos? O que que quer dizer isso? Ã, como é que o vendedor sabe que não vai perder? Qual é o argumento? Ã, aqui alguém falou do suspeita do produto ser ruim. Por quê? Que argumento, porque veja, aqui, aqui eu queria que a gente começasse a levar em conta que – isso que a gente ia falar no começo – aquela idéia central do curso: se eu introduzir alguma idéia matemática pra fazer o meu argumento, eu quero ver que diferença faz sem eu introduzir essa idéia e introduzindo essa idéia. Então, aqui, aqui é um caso né. Não garantir suspeita de produto ruim. Eu escutei vocês quantificarem isso – vocês eu vou falar sem falar de quem foi, mas pode ficar parecendo uma outra pessoa – quantificarem essa suspeita. Tá? Só que eu gostaria de ver se há uma maneira de quant/ de argumentar mais matematicamente essa quantificação. Eu tô falando genérico porque eu não quero dirigir. Então, é, eles têm informação que eu não tenho. Que informação? Porque eu posso perguntar pra vo/, a minha pergunta natural quando cê [se referindo a Toninho] falou é: cê não compra seguro? De nada, nenhum tipo de seguro?

**Toninho**: Não.

**Romulo**: Seguro de carro. Cê não tem seguro de carro?

**Toninho**: Não.

**Romulo**: Tem.

**Toninho**: Não.

**Romulo**: Ah, cê não tem carro?

**Toninho**: Já tive e me arrependi.

**Romulo**: Cê não tem carro?

**Toninho**: Tenho, mas não tem seguro.

**Romulo**: Mas tem seguro obrigatório?

**Toninho**: É, só o obrigatório.

**Romulo**: Então tem seguro.

**Túlio**: Porque é obrigatório, né. [risos]

**Romulo**: É. Tá. Então, eles têm informação que eu não tenho. Se eu não tenho, como que eu sei que eles têm? Que tipo de informação que é essa? Essas são perguntas que podem ou não, é...

**Túlio**: Embasar uma tomada de decisão.

**Romulo**: ...ser tratada com alguma idéia matemática. Porque que eu tô querendo puxar essa questão junto; eu não tô querendo dar exclusividade pra ela nem falando que tudo que a gente falar aqui vai ter que que ser matematizado. É só assim: onde nós matematizarmos eu quero que isso apareça claramente. Ó, aqui eu tô usando uma idéia matemática e isso muda a minha percepção ou não muda ou ajuda meu argumento, ou não ajuda. Tá? Porque a idéia, a idéia aqui do curso é a hora que cê vai pra sala de aula, o que tá acontecendo? Se você olhar só pra gente, a gente tem um, um consenso sobre essas coisas, de uma mescla de cotidiano e escola. Muitas vezes até a gente separa, né, a gente faz na escola como não faz no cotidiano, como a gente já viu aqui na discussão. Só que a hora que cê vai trabalhar com os alunos, pra eles, praticamente existe o cotidiano, né. A escola é um...

**Túlio**: À parte.

**Romulo**: ... é à parte. Eu vou falar é anormal, no sentido de normal. Porque é normal pra eles o cotidiano. Então, então quanto mais sensibilidade a gente tiver pra esse, essa interface, eu acho melhor. Pra, pra o trabalho da gente mesmo. Então vamo lá. Preciso escrever aqui? Não, né. [...] Então, perguntas e se alguém quiser usar computador pra procurar coisas, se quiser usar também

tem outra sala. E se vocês, é, quiserem fazer uma busca coletiva a gente usando aqui o projetor.

[intervalo para trabalho dos três grupos constituídos pelos alunos presentes]

[Dri e Laine foram à biblioteca para solicitar carteira para empréstimo de livros; Toninho ficou na sala conversando com Patrícia]

**Romulo**: ... E eu até tava conversando com a Glória agora, eu vou, eu decidi que eu vou trocar o segundo módulo – que seria o módulo de Espaço – tava planejando agora, Tomada de decisão, Espaço, Análise, uso e produção de material didático, e o último Aritmética e álgebra. Então a idéia é trocar o próximo, porque eu acho que esse primeiro módulo funcionou muito bem pra estabelecer, pelo menos pra esse grupo que a gente tá se familiarizando, ou familiarizado, né, é, uma, a cultura do trabalho, vamos dizer assim. Que é essa idéia da comunicação, da leitura do outro, de entender o outro, de perguntar, de questionar. Então se a gente passar pro, pro módulo de produção, Análise e produção e uso de material didático, eu acho que a gente dava um salto na direção do que eu chamaria a prática, né. A prática, a nossa prática profissional. E aí eu acho que a gente tem uma boa chance de, porque eu acho que essa discussão tá muito rica, de a gente articular as duas coisas, né, já. O quanto antes. E depois os dois outros módulos, a gente continuar articulado. O módulo Espaço ele vai seguir mais o espírito desse, o módulo de Aritmética e álgebra vai ser um módulo mais convencional. Já dentro do plano geral que a gente colocou. Pra você ter oportunidade de comparar, ã, as...

**Túlio**: Teoria e prática.

**Romulo**: ... os tipos, é, os tipos de...

**Sem identificação**: Abordagem.

**Romulo**: ... os tipos de idéia de formação, de desenvolvimento, que nós passamos provavelmente sem notar...

**Túlio**: Intrinseca/. Naturalmente.

**Romulo**: ...naturalmente, né. As várias modalidades, os vários tipos de pensamento. Então isso vai ao encontro do que cê disse, né. Porque a idéia é, tá bom, agora a gente teve esse primeiro módulo de, de abrir um certo tipo de discussão, que eu acho que funcionou bem. Eu, pelo menos, eu vendo, vendo vocês falando eu acho que, é, do, das primeiras discussões pras de agora, ã, como grupo a gente ganhou um, uma fluência e um ritmo muito interessantes, né. Então aí agora a gente volta esse olhar pra prática, né. Que é o que cê tá falando, às vezes é a coisa da articulação, né, entre, entre os dois aspectos que, que faz com que toda experiência que a gente tem às vezes de um tipo se perca...

**Túlio**: Na prática.

**Romulo**: ... porque a outra fica dominante, né.

[a turma discutiu sobre situações relativas à greve de professores e a práticas coletivas estabelecidas nas escolas daqueles professores, durante quase vinte minutos]

**Romulo**: Vamo andar!

**João**: Vamo andar.

**Romulo**: Não. Vamo andar na outra direção, se não fica parecendo que isso não anda, e eu acho que anda, né. E aí, que que cês...

**Túlio**: Quase que eu não entendi o que era pra fazer.

**Romulo**: Perguntas...

**Gláucia**: Posso colocar uma coisa antes da gente andar pra outra direção?

**Romulo**: Pode.

**Gláucia**: Eu queria saber se aquela outra idéia de, de aulas presenciais de quinze em quinze dias ela foi abortada.

[turma discute sobre essa possibilidade]

**Romulo**: Sabe porque que eu vou querer trabalhar aqui [nas aulas do módulo Análise, uso e preparação de material didático] – cês podem, eu espero que cês levem pra sala de aula de vocês ou pras escolas onde cês trabalham – mas, é, é, uma boa parte desse nosso trabalho com material ele vai ser dirigido pra, pra gente discutir e elaborar conjuntamente princípios pra análise, uso e produção. Então a gente vai, a gente vai analisar, vai usar e vai produzir, mas olhando pra aquilo como uma parte da nossa atividade profissional que não é, necessariamente, na sala de aula, tá. Então é, se tudo der certo, nós vamos sair daqui com um conjunto de idéias gerais que vão se aplicar às muitas outras situações além daquelas que nós vamos lidar aqui. Então, por exemplo, que tipos de coisa eu posso fazer quando eu pego um livro didático e uma atividade? Eu olho uma atividade, tá lá. Pode ser um exercício, pode ser um problema, pode ser uma atividade de investigação. Tá bom. Eu olho pra isso aí, eu, ah, fui com a cara. Achei legal. Mas e agora? Não tá como eu quero, né. Dizem, eu não encontrei o estudo, eu li numa notícia de revista, mas, mas se referindo ao estudo. Que a principal diferença que eles encontraram entre o trabalho na Finlândia e em outros países – e a Finlândia é um dos países que tá sempre em qualquer exame no topo de linha – além da Finlândia ser pequenininha e muito rica, mas as salas de aula não são cheias de tecnologia, mas que tem uma diferença essencial: os professores usam muito do seu tempo pra preparar aulas específicas pra cada turma.

**Dri**; E os professores se preparam, né.

**João**: Têm tempo pra preparar, né.

**Romulo**: Eles têm tempo pra preparar – isso não há dúvida, isso ninguém no mundo, é, acha que um professor que dá quarenta horas por semana tem saúde, né. O cara tem saúde durante seis meses, um ano, né.

**João**: Faz cinco anos, faz cinco anos que eu tô dando setenta aulas por semana.

**Romulo**: É? Foi um prazer conhecer você, tudo de bom.

[risos]

**Túlio**: [não entendi]

**Romulo**: Bom, vamo lá. E aí? Com relação à garantia estendida que informações cês levantaram? O que, o que que, o que que moveu, reforçou, diferenciou, mudou, com relação ao que a gente tinha conversado?

**Toninho**: Alguns questionamentos que foram feitos aí, levam a gente obviamente a pensar em outras possibilidades que não aquelas que a gente pensou inicialmente, né.

**Romulo**: Por exemplo.

**Toninho**: Quando eu afirmei que eles não têm inf/, que eles têm informação que eu não tenho, né. É, no fundo, é, a gente pensou na formação objetiva, né. Mas tal/, como se/, pode ter outras hipóteses, né. Eles querem dar um credibilidade em, em seguro; tem um monte de estratégia, né, que possa haver, que se possa fazer.

**Túlio**: Pelo que eu entendi é alguma coisa matemática, relacionada à Matemática. Fazer questões assim, sabe, achar percentagem, será que essa percentagem tem a ver com a probabilidade de estragar? Treze vírgula cinco por cento de...

**Dri**: É, de poder realmente quebrar.

**Túlio**: É o acréscimo pra adquirir, pra adquirir a garantia. Será que isso aí é relativo à possibilidade de estragar também nesse tempo? Depois...

**Romulo**: Cê, isso, isso são coisas que cês levantaram.

**Túlio**: É.

**Romulo**: Cês elaboraram isso matematicamente?

**Túlio**: Não.

**Romulo**: Se vocês tivessem que aprese/, imagina que seja tipo um...

**Túlio**: Então, mas aí...

**Romulo**: Diga.

**Túlio**: ...pra, pra checar isso, eu precisava ter, se é possível, se deve ter em algum lugar, acesso à durabilidade de produto, já uma pesquisa, porque eles fazem essa intensidade, a estudos estatísticos sobre uso do produto, freqüência de uso do produto, e tal. Daí, talvez, a gente conseguisse chegar a essa...

**Gláucia**: Pois é, nós, foi o que nós fizemos.

**Dri**: É, eu pensei...

**Túlio**: Entendeu? Então, a parte matemática é essa. Teria que ter acesso. Não sei se eu tenho um manual, por exemplo; talvez tenha durabilidade no manual. Questões relativas ao motor, é motor dois tempos, dependendo do que é. Placa, é placa, é sensível e tal. Então tem um monte de coisa técnica envolvida atrás. Vem...

**João**: Tipo de cliente/, até o tipo de clientela [não entendi] da utilização do produto. O produto é destinado pra clientelas diferentes.

**Túlio**: Então, todos esses dados estatístico e técnico, matemático pra quantificar e pra elaborar, né.

**Romulo**: Então, o que cê tá dizendo é que esse dado não, não tá disponível.

**Túlio**: Não. Não sei. Disse que não sei.

**Romulo**: Ah, cê não sabe. Cê não foi procurar.

**Túlio**: É. Não sei. De repente até tem, até tem, até, talvez, eles sejam obrigados a expor isso.

**Romulo**: Cês encontraram... [se dirigindo ao grupo Gláucia, Val e Mônica]

**Gláucia**: Está tudo disponível.

**Romulo**: Encontraram em que site? Não quer colocar aqui?

**Gláucia**: Ó, a gente tem alguns comentários. Posso fazer alguns comentários sobre isso?

**Romulo**: Pode. Mas cês vão mostrar onde tá?

**Gláucia**: Nós vamo mostrar também.

**Romulo**: É o vermelho?

**Patrícia**: É.

**Gláucia**: Aqui a gente mata a cobra e mostra o pau.

**Romulo**: Certo.

**João**: Nem a cobra e nem o pau.

**Gláucia**: Mas tem alguns comentários que a gente foi pegando em, em alguns sites que não só fórum...

**Romulo**: Tipo? Fóruns de consumidores?

**Gláucia**: Isso. E do Procon também, das reclamações. Uma informação interessante. Dois, em dois mil e nove, foi pago pela garantia estendida, clientes compraram, dois vírgula um bilhões. Gastaram. Dinheiro.

**Romulo**: Pagaram em garantia estendida.

**Val**: Isso.

**Gláucia**: Dois vírgula um bilhões. E as empresas, as seguradoras gastaram com conserto, cento e noventa e sete milhões. O que é dez porcento, né. Eles colocam lá que dá dez por cento de problema.

**Romulo**: Dez porcento. Esse dado, esse dado eu acho que ele é bem útil. Vamo lá. Vou escrever aqui [na lousa].

**Túlio**: Do valor arrecadado, dez porcento eles utilizam...

**Gláucia**: Só dez por cento. É, de cada cem reais que eles recebem, dez reais eles gastam com conserto.

**Túlio**: Eles utilizam dez porcento pra repor mercadoria com defeito.

**Romulo**: Dois vírgula um bi. É isso?

**Gláucia**: Isso.

**Túlio**: Então, cê pode ver que tá, tá em torno dos treze ali, que foi uma prestação fictícia, tá em torno dos dez porcento que ele pagou a mais.

**Gláucia**: E aí, e aí aqui diz que todos...

**Romulo**: Sinistros, quanto?

**Gláucia**: Cento e noventa e sete milhões. E que eles iniciam a garantia estendida com quinze por cento sobre, não é, não é uma, não é algo, ah, pra lavadora é isso, pra carro é aquilo, pra uns é aquilo, é quinze porcento

**Túlio**: Tem um básico.

**Mônica**: Pra notebook é dois mil, quatrocentos e noventa, né.

**Gláucia**: É. Então eles partem de quinze por cento.

**Romulo**: Quinze porcento batido?

**Val**: É. Começa em quinze porcento. Aí...

**Gláucia**: Aí pode ser maior ou menor. Outra infor/...

**Romulo**: Não, mas como assim começa? Quinze porcento é o valor [não entendi]?

**Gláucia**: É o mínimo que a seguradora paga pela garan/, que ela...

**Túlio**: Não, mas se pode ser menor...

**Gláucia**: ...cobra, cobra pela segunda...

**Romulo**: Pelo segundo ano.

**Gláucia**: É é o mínimo que ela cobra é quinze porcento do valor do produto.

**Romulo**: Esses dados são do... Procon?

**Gláucia**: Procon. E aí, a gente tem algumas coisas interessantes assim. Por exemplo, a garantia estendida, aí é isso que a gente vai mostrar ali, eles não sabem que é seguro.

**Romulo**: O consumidor.

**Gláucia**: Isso. O consumidor não sabe que é seguro.

**Val**: O consumidor. A maioria do consumidor não sabe que é seguro.

**Gláucia**: É sempre colocado como sendo uma garantia do fabricante ou da loja. Jamais um seguro.

**Romulo**: Que funcionaria igual... aliás a loja não tem, né, a, a... Depois, se você pega, pegou o produto, tirou da loja...

**Túlio**: A loja [não entendi].

**Romulo**: ... chegou em casa, ligou, não funcionou, cê vai ter que ir na, no fabricante.

**Túlio**: No fabricante.

**Gláucia**: Isso.

**Túlio**: A loja só vende.

**Gláucia**: Daí eles colocam uma outra coisa...

**Romulo**: Aliás tem sete dias, vai, não quero... Em sete dias cê pode devolver, né.

**Gláucia**: Isso.

**Túlio**: Mas aí a própria loja vai e fala [não entendi] de qualquer jeito. Num certo ponto a loja toma frente. Se não, nem isso.

**Romulo**: Mas eu digo, é, depois de sete dias, a loja vai dizer pra você, você tem que levar no fabricante.

**Túlio**: É.

**Romulo**: Se não tiver assistência técnica em Rio Claro, sinto muito.

**Gláucia**: Se vira.

**Dri**: É.

**Gláucia**: A questão...

**Romulo**: Tá, mas fala.

**Gláucia**: ... e isso, e aí eles não garantem, por exemplo, assim. Notebook, tá, eu posso comprar a garantia estendida? Posso. Eles vão cobrir? Vão. Tudo, menos a bateria que é o que mais dá problema. Então isso eles colocam também. Colocam uma outra coisa. Que...

**Romulo**: Isso tudo em fórum?

**Gláucia**: Não, também em sites sobre defesa do consumidor, escrito por advogados...

**Val**: No site da própria empresa da...

**Gláucia**: Ou no site da própria empresa.

**Val**: ...que vende o produto ele coloca lá que a garantia da bateria...

**Túlio**: Eles excluem ela, exclui o que realmente dá problema.

**Romulo**: A própria garantia deles, né, não estendida.

**Val**: ... na garantia deles...

**Gláucia**: Eles já colocam.

**Val**: ... a bateria tá fora.

**Gláucia**: Tá fora. Então aí eles colocaram também a questão do, do vendedor. Que o vendedor ele não tá preparado pra vender isso.

**Romulo**: Quem diz isso?

**Val**: O Procon.

**Gláucia**: Tanto que ele dá a informação errada. O Procon.

**Romulo**: O Procon.

**Gláucia**: Ele dá a informação errada. Ele fala que é uma garantia do fabricante, ou ele fala que a garantia é da loja...

**Túlio**: Não é corretor. Pra vender um seguro, não é corretor.

**Gláucia**: ...então não é um seguro. É. Mas ele também não tem treinamento pra isso. É isso que tá colocado lá. Pode até não ser, mas ele não pode passar informação errada. E coloca também que eu, se eu quiser comprar a garantia estendida, eu só tenho acesso às cláusulas do contrato, depois que eu fechei o contrato. Eu nunca, nenhum me dá antes pra eu ler o contrato, pra ver se eu aceito ou não. É sempre na hora ou depois que o produto chega.

**Romulo**: Mas não dá eventualmente. Ele, eles...

**Gláucia**: Não. Eles não fornecem.

**Romulo**: Ah, mas...

**Gláucia**: Eles foram, eles fizeram uma pesquisa...

**Val**: A maioria do trabalho...

**Túlio**: Eles não te oferecem, mas se você pedir...

**Gláucia**: Não. Não. É assim, ó, eles falaram que eles foram pedir...

**Val**: Eles foram e pediram.

**Romulo**: Ã...

**Gláucia**: E os, e os vendedores falaram que não. Que só poderia passar as cláusulas do contrato se fechasse ou depois que o produto chegasse.

**Romulo**: Ué, depois do quê? Que cê assinou o contrato?

**Gláucia**: É, exato.

**Romulo**: Cê vai ler o contrato depois que assinou?

**Gláucia**: Exato. Tanto que eles falaram que o grande problema é esse...

**Romulo**: Isso tá lá na internet?

**Viviane**: Não. Isso deve ser uma informação que o Procon deve ter dado em relação ao que acontece. Não é?

**Val**: É.

**Patrícia**: O que acontece. Não o que...

**Viviane**: Não é isso, Gláucia?

**Gláucia**: É, a pesquisa que eles fizeram.

**Romulo**: O cara, o cara se recusa, mas você tem o direito.

**Gláucia**: É, eu acho que a, não sei.

**Túlio**: Não, cê tem o direito, né.

**Gláucia**: Deve ter o direito. É.

**Viviane**: O Procon deve ter colocado isso como uma coisa que frequentemente acontece.

**Gláucia**: O problema.

**Patrícia**: Tanto que tem na internet.

**Túlio**: Não, eles saíram disfarçados, foram lá, tentaram comprar e fizeram a pesquisa.

**Gláucia**: Isso. Eles fizeram uma pesquisa. Eu...

**Túlio**: E é isso que tá acontecendo.

**Gláucia**: Aí, e outra...

**Romulo**: Não, então vou fazer isso.

**Patrícia**: Tanto que tem na internet, né.

**Gláucia**: É. E uma outra coisa interessante é a questão do, setenta porcento das pessoas que contratam a garantia não conseguem usá-la.

**Romulo**: Não consegue...

**Glória**: Não usa ou não consegue?

**Gláucia**: Não consegue.

**Romulo**: Como não consegue? Quer dizer o quê?

**Túlio**: Às vezes não dá entrada na garantia...

**Gláucia**: Elas tentam, e aí eles falam que em oitenta porcento dos casos, acho, eles falam que foi mau uso do cliente e não paga o conserto.

**Patrícia**: Porque, ali naquelas condições gerais que eu tinha colocado tem várias coisas. Quer dizer, primeiro você envia o produto pra ver se a seguradora vai dizer que realmente é um problema e que não foi causado por mau...

**Viviane**: Por você.

**Patrícia**: ...por você. Então cê tem um tempo pra esperar.

**Romulo**: É um seguro mesmo, né.

**Patrícia**: Igual o seguro do carro.

**João**: A questão da garantia, é, da garantia de carro ou de algumas peças de carro. Eles não dão garantia de tempo. É tempo ou rodagem.

**Romulo**: O que vier antes.

**João**: O que vier antes. Então eles analisam isso daí, mas isso daí tem cláusula.

**Patrícia**: É, por exemplo...

**João**: Se tivesse como medir uma rodagem, por exemplo, de uma, de um motor de um liquidificador. Não tem condições de... Aí eles colocaram nisso daí uma...

**Patrícia**: Eu tenho um, eu tinha, eu comprei um carro, o Romulo sabe, ele tem um pneu atrás, o estepe atrás. E em Porto Alegre, quando eu morei lá, isso era, eu não sabia, eles roubavam. Cê parava, e eu não saía, isso tudo à tarde, de manhã, qualquer horário. Cê botava...

**Túlio**: Aí não cobria. O seguro não cobria.

**Patrícia**: Não cobria. E era três mil reais cada vez. Passei a não sair mais.

**Romulo**: Aliás, estepe de um modo geral seguro não cobre, né.

**Túlio**: Passa a não levar estepe. Sai sem estepe.

**João**: Estepe não faz parte do carro.

**Túlio**: Não faz parte. É um extra.

**Romulo**: Rádio, né.

**João**: Carro usa quatro pneus, não usa cinco.

**Túlio**: Rádio.

**Gláucia**: [apresentando no projetor um dos documentos no qual baseou sua fala] E um outro dado interessante. Existe a profissão vendedor de garantia estendida.

**Romulo**: Na loja?

**Gláucia**: É, eles oferecem. Sabe banco de emprego? Tem no banco de emprego.

**Mônica**: Novecentos reais mais comissão.

**Gláucia**: É. Oitocentos reais mais comissão.

**Mônica**: Novecentos.

**Romulo**: Mas é um, é um espe/, é um cara securitário?

**Gláucia**: I/, um corretor.

**Romulo**: Um corretor.

**Gláucia**: Mas ele é um corretor de seguro de garantia estendida...

**Túlio**: Especialista. Corretor especialista.

**Gláucia**: ...então, ele ganha oitocentos reais mais a comissão por garantia estendida.

**Romulo**: Mas quem me oferece é o vendedor que me [não entendi].

**Gláucia**: É que na verdade eu acho que nesse caso era de carro. Então eu acho que deve ter alguém...

**Romulo**: Acaba circulando...

**Gláucia**: Isso, mas a, o lance da comissão foi isso que chamou nossa atenção. Que é oitocentos reais o salário, né. E daí eu falei pra ele, ó, cê pode deixar de ser professor e virar vendedor de garantia estendida. Ele falou, não, mas é só oitocentos reais. Falei, mas depende do quanto de garantia cê vender.

**Patrícia**: De comissão, né.

**Gláucia**: Ó, então a pesquisa que a gente achou é do ano passado. [Gláucia começa a apresentar a pesquisa com o projetor]. Então, aí aqui tá falando de, de como que foi, né.

**Romulo**: Isso é feito pelo Procon?

**Gláucia**: Pelo Procon. Procon de São Paulo. É a metodologia, sondagem através de visitas a importantes redes comerciais do segmento de eletrodomésticos e eletro-eletrônicos, sondagem de mercado através de visita ao site e entrevistas com usuário do Poupa Tempo Sé e Poupa Tempo Itaquera.

**Romulo**: Uhum.

**Gláucia**: Quando foi. Vinte e cinco estabelecimentos. Daí que eles colocam o perfil do consumidor, a escolaridade dele.

**Romulo**: Do da amostra, né.

**Gláucia**: Isso. Da amostra só. Aí sobre garantia estendida, se já leu ou ouviu falar. A maioria disse que sim. Aí ele coloca, de que forma? Aí o vendedor da loja, noventa e dois porcento...

**Patrícia**: Nossa!

**Gláucia**: ...meio por cento da corretora de seguros, site da loja. E já contratou? É quase metade. Aí o índice de contratação por nível de escolaridade. Aí aqui a gente até comentou. Quem menos contrata é o fundamental incompleto. Mas eu a/, a gente...

**Túlio**: É por causa de uma questão financeira, né.

**Gláucia**: ... a gente achou que era por uma questão muito mais financeira do que por esclarecimento quanto ao...

**Romulo**: E o que mais contrata é o superior incompleto?

**Patrícia**: Incompleto.

**Gláucia**: E o que mais contrata é o superior incompleto. E o que, e o segundo, depois...

**Romulo**: Nossa, a diferença é muito grande, né.

**Túlio**: Enorme.

**Romulo**: É. Olha, isso... [não entendi] Antes da gente sair pra procurar informação, eu fiquei pensando aqui, eu acho que dá pra gente juntar todo mundo aqui, escrever um artigo e mandar pra algum canto. Porque, não um artigo de pesquisa, escrever alguma coisa, porque, olha que interessante. Eu fico pensando, que será que isso quer dizer? O cara que tem...

**Túlio**: A pessoa que deveria ser mais esclarecida...

**Romulo**: Não. Imagina que os dois têm o mesmo esclarecimento. Que não é porque você completou que cê tá tão diferente do cara que não completou.

**Gláucia**: Pode faltar seis meses pra cê completar, né.

[risos]

**Romulo**: Mas tem uma... Oi?

**Gláucia**: Porque pode faltar seis meses pra você completar.

**Romulo**: Pode faltar seis meses. Mas tem uma diferença. É, é o poder aquisitivo.

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: Que aí vai funcionar o inverso da parte de baixo. Imagine o seguinte. Se eu tenho grana, eu falo assim...

**Túlio**: Porque que eu vou ...

**Romulo**: ...não vou arriscar. Não vou arriscar pagar...

**Túlio**: Compro outro se quebrar.

**Romulo**: ...esse dinheiro a mais. Se quebrar eu mando consertar, compro outro.

**Túlio**: Compro outro. Quem devia ter ser garantido é que tem menos dinheiro.

**Romulo**: E o de ba/, o cara do fundamental incompleto ele não tem dinheiro, ele não pode arriscar. Pra ele... é uma lote/; aliás, é uma loteria ao contrário, né.

**João**: Ou se não...

**Túlio**: Se ele pagar, fica sem.

**João**: ...ou se não, ou se não aquele cara que é comerciante e tem muito dinheiro. Eu trabalhei no Ceasa já...

**Romulo**: Ah, o do fundamental incompleto? Ah, mas é pouco, vai. Vamos, vamos por partes.

**João**: Mas tem.

**Romulo**: Tem, mas é muito pouco.

**João**: É um extremo. Fundamental incompleto é um extremo. O cara tem muito dinheiro, o cara tem dinheiro.

**Túlio**: É em cidades muito pequena, mas...

**Gláucia**: Pode passar?

**Romulo**: Pode.

**Gláucia**: Aí aqui, as razões citadas pra contratação: cinqüenta e cinco falou que achava que valia a pena...

**Romulo**: Não quer apagar essa luz?

**Gláucia**: Ou aqui, vinte porcento por insistência do vendedor...

**Romulo**: Achei que?

**Gláucia**: Achei que valia a pena. Por insistência do vendedor. Nenhuma justificativa. Contratei sem perceber.

[risos]

**Gláucia**: Ou imposição.

**Val**: Em site.

**Patrícia**: Sem perceber no site.

**Val**: Online é perigoso.

**Túlio**: Tem que fazer opção pra tirar, porque já é...

**Romulo**: Como? Imposição...

**Gláucia**: Venda, dois porcento.

**Romulo**: Venda casada?

**Gláucia**: É.

**Romulo**: Ainda existe isso?

**Gláucia**: Cê pode comprar [não entendi].

**Romulo**: Já viu? Nunca vi isso não.

**Patrícia**: No site, no site vem clicado às vezes.

**Túlio**: Não. Já vem pronto. Se você quiser, você tem que tirar. Já vem pra ser usado.

**Gláucia**: Já vem incluído.

**Romulo**: Não. Mas isso não é venda casada. Venda casada cê [não entendi] forçado, né.

**Túlio**: Cê comprar, adquirir um produto forçado. Pra adquirir outro tem que adquirir um.

**Gláucia**: As razões citadas pra não contratação: não compensava, quarenta e um porcento; achei caro, trinta e sete e meio; não tive informações suficientes, dezesseis; e a garantia não foi oferecida só quatro por cento. Ou seja, os vendedores tão trabalhando bem.

**Romulo**: Não, esses não tão mais trabalhando, né, provavelmente.

[risos]

**Túlio**: Ou seja, tem quatro por cento de desemprego no setor logístico [lojista]. [risos]

**Gláucia**: Não, mas noventa e seis porcento tá oferecendo.

**Túlio**: Quatro porcento de desemprego no setor logístico [lojista]. Lojista.

**Gláucia**: Aí, antes da contratação você foi informado que se trata de um seguro? Vinte e oito porcento diz que sim, setenta e dois porcento diz que não. E aí, dentro dos que não receberam a informação, ã, noventa e cinco porcento diz que contrataram sem saber, e quatro porcento diz que já sabiam. Dos que nã, dos que con/...

**Túlio**: Sabiam que era seguro?

**Gláucia**: É. Eles não receberam a informação, mas quatro porcento já sabia que era e os outros noventa e cinco não. Aí, recebeu informações sobre a cobertura e exclusões previstas em contrato, que é a bateria do notebook, né. E aí ele diz que receberam informação, a maioria; setenta e dois porcento diz que recebeu. E dentre os que receberam, setenta e se/, setenta e sete porcento diz que é somente sobre benefícios e o vinte dois diz que é pelas

exclusões também. Logicamente isso ia acontecer. Recebeu ou teve acesso ao contrato do seguro de garantia estendida? Sim, setenta porcento. Não, trinta por cento. Teve acesso, quando teve acesso? Noventa e seis porcento, no ato e três porcento depois, por iniciativa da empresa. Ao adquirir, lhe foi oferecido mais algum tipo de seguro? Sim, quase metade também; quarenta e quatro, cinqüenta e cinco. Seguro desemprego, vinte e oito.

**Romulo**: Junto? Ah, porque se o cara não puder pagar a prestação.

**Gláucia**: Isso. Agora isso aí, tá cheio di/, tá cheio disso agora, né.

**Túlio**: Mas se ele perder o emprego, ele não precisa pagar. É. Se ele perder o emprego não precisa pagar o produto.

**Gláucia**: Não precisa pagar. Marisa tem, C&A. Eles colocam até plano odontológico.

**Túlio**: Se morrer também a família não precisa. Tem, né. Pela lei a família não precisa.

**Gláucia**: Aí, seguro contra furto e roubo, seguro residencial e seguro de acidentes pessoais.

**Patrícia**: O canal é o seguinte...

**Romulo**: Para muitos consumidores...

**Gláucia**: ... [lendo] foram ofertados, além da garantia estendida, mais de um tipo de seguro.

**Romulo**: Ah, tá.

**Gláucia**: Daí, já utilizou o seguro? Trinta e seis porcento diz que sim, sessenta e três diz que não. Dentre os que utilizaram, metade teve problema, metade não teve.

**Glória**: Cinquenta por cento certinho.

**Romulo**: Ou seja, ele funcionou pra dezoito porcento.

**Túlio**: Dezoito porcento.

**João**: Dezoito porcento.

**Gláucia**: Qual foi o principal problema? Aí, ó, cinqüenta e seis porcento, exclusão de cobertura por mau uso. Ou seja...

**Romulo**: A culpa é sua.

**Gláucia**: Exato. Não trocou o produto e tal...

**Romulo**: Não [pedindo pra esperar]

**Gláucia**: Não. Esse cê quer ver mais.

**Romulo**: Não. Quero, mas eu não consigo ler.

**Patrícia**: Não trocou o produto...

**Túlio**: Má informação, regente do consu/.

**Gláucia**: Não trocou o produto com conferido contrato...

**Patrícia**: Conforme. Conforme.

**Gláucia**: ... conforme contrato.

**Romulo**: Não trocou quer dizer, a empresa não trocou.

**Patrícia**: É.

**Túlio**: É, dando um outro produto.

**Gláucia**: Conforme o contrato. Informação divergente do contrato, seis porcento. Exclusão não prevista em contrato, seis porcento. E retorno da assistência sem concerto, seis porcento.

**Túlio**: Exclusão não prevista em contrato. Olha que absurdo.

**Patrícia**: Ou seja...

**Gláucia**: Comparativo. Acesso ao contrato e ocorrências de problemas na utilização da garantia. Percentual de pessoas que tiveram problemas com a garantia estendida. Quarenta porcento teve acesso ao contrato e setenta porcento não teve acesso ao contrato.

**Romulo**: Ou seja, o ter acesso faz com que o cara...

**Túlio**: Não, não tenha.

**Romulo**: ...provavelmente contrate menos....

**Túlio**: Não adquira.

**Romulo**: ... e a porcentagem é menor.

**Gláucia**: Cálculo de base vinte e dois. Aí, após constatar problemas, tentou cancelar o seguro de garantia estendida? Quarenta e três porcento disse que sim, cinqüenta e seis porcento disse que não. Dentre os que tentaram cancelar o seguro, cem porcento não conseguiram.

**Romulo**: Sim, mas cê não paga à vista?

**Viviane**: Se assinou o contrato, ué.

**Romulo**: Não é uma parcela só?

**Gláucia**: Então, não. Eu falei...

**Túlio**: Acho que tentar ressarcir, né. Cancela e ressarce.

**Gláucia**: Não, mas cê pode parcelar.

**Túlio**: Ou se for parcelado cê, cê, tirar parcela.

**Romulo**: Pode?

**Gláucia**: Pode.

**Romulo**: Ah, então.

**Túlio**: Que vai junto. Cê vai comprar uma coisa de mil reais de dez vezes, entra o seguro divide em dez.

**Gláucia**: É, eles dividem. Cê acrescenta só mais quinze reais na parcela e cê tem um seguro por mais um ano.

[risos]

**Túlio**: O seguro... seguro cento e trinta.

**João**: Ela decorou o jeito que o vendedor falou pra ela.

**Gláucia**: Cê viu, né. Tô pensando em trocar de profissão. Acho que eu vou ser vendedora de garantia estendida.

[turma fala bastante entre si]

**Gláucia**: Procurou resolver o problema? Sim e não. Através de quais canais? Órgãos de defesa do consumidor e a empresa onde comprou o produto. Os que tentaram. A tentativa de resolução foi positiva? Em sessenta e sete porcento dos casos não.

**Túlio**: Ou seja, nunca compre. Nunca adquira esse negócio.

**Gláucia**: Aí, aí, vai fazer a análise dos resultados.

**Romulo**: Qualitativa.

**Gláucia**: Não foi informado de que se trata. É. Na verdade ele escreve o que...

**Romulo**: É, o que já tá lá, né. Bom, talvez, né. Precisa ler.

**Viviane**: Não faz nenhuma análise, né, só...

**Gláucia**: É, na verdade ele [não entendi].

**Romulo**: Isso daí cê tá abrindo da internet?

**Gláucia**: Sim. É do site do Procon: procon.sp.gov.br.

**Romulo**: Deixa eu anotar. Alguém aí tem uma caneta?

**Gláucia**: Ah, tá aqui, ó.

**Romulo**: Tá aí? Ah, porque cê anotou.

**Gláucia**: Só que a letra tá daquele jeito, né.

**Patrícia**: Podia gravar esse...

**Romulo**: Hum?

**Patrícia**: O artigo é em pdf, não é?

**Gláucia**: É.

**Patrícia**: Gravar.

**Romulo**: É, mas é que gravar aqui, esse computador não é nosso, então...

**Patrícia**: Não, gravar no pendrive.

**Gláucia**: Mas é que aí pode mandar por e-mail também, né. Que ele não é grande.

**Patrícia**: Cê não tá com pendrive aí?

**Romulo**: Eu não tô.

**Viviane**: Eu não uso nesse computador daqui.

**Patrícia**: Por causa de vírus?

**Gláucia**: Ó, condições gerais da apólice: fornecida antes da compra do produto. Oito porcento. Fornecida no momento, quarenta e oito. Fornecida depois, trinta e dois. Outras informações.

**Romulo**: Isso é completamente criminoso, né.

**Gláucia**: Oferece outros tipos. Demonstra conhecimento sobre a garantia estendida. Oferece a garantia estendida como seguro. Aí, eles colocam o nome dos lugares.

**Romulo**: É, tem que por né, acho que a lei diz.

**Gláucia**: Então, e a gente achou isso aqui bem legal.

**Romulo**: Não, eu achei, isso aí... Olha, gente, isso aí dá um, uma atividade!

**Val**: Nossa senhora!

**Gláucia**: Ele [Val] falou isso.

**Romulo**: Poderosíssima. Poderosa.

**Dri**: Isso que eu tava pensando.

**Val**: Vai uma semana e mais de aula de Matemática.

**Romulo**: Pronto. Tranquilo. E tá pronto, né.

**Val**: Pode colocar mais de quinze dias de aula de Matemática só pra...

**Laine**: E você vai informando, né.

**Val**: ...só pra trabalhar.

**Gláucia**: E eles fizeram também sobre site. Informações online também, né.

**Romulo**: Online. Olha, aqui, sabe o que me ocorreu? Do ponto de vista de desenvolver atividade usando isso aí, né. Eu fiquei pensando assim que, a gente, poderia olhar, é, se todo mundo receber o arquivo, a, a, além do que já tá lá exposto – obviamente você tem que entender gráfico de barra, tem que entender gráfico de tora circular, setor, né.

**Val**: Setor.

**Túlio**: Porcentagem.

**Romulo**: De porcentagem. Mas tem algumas coisas ali que tão meio escondidas. Por exemplo, o cara fala assim, é, quantos tentaram resolver o problema? Aí bota, vinte e dois porcento e o todo...

**Túlio**: Passam parte da parte.

**Romulo**: Parte da parte.

**Túlio**: Parte da parte.

**Romulo**: Aí a Gláucia já pode falar de multiplicação de fração. Em vez do cara querer saber porque que multiplica, saber onde que multiplica.

**Gláucia**: Exato.

**Romulo**: Não, muito legal esse relatório, hein.

**Val**: Só pra fechar ali a parte de duração dos produtos, em cinco anos é a média de eles começarem a parar de fabricar aquele produto e tirar as peças daquele produto do mercado.

**Romulo**: Ah, cês encontraram essa informação?

**Val**: Essa informação também.

**Romulo**: Onde?

**Val**: Tá. Esses aqui nós não, foi...

**Gláucia**: No site da Bosch.

**Val**: No site da Bosch.

**Romulo**: Ah, então é informação da empresa.

**Val**: Da empresa. É que os produtos daquela empresa, como a maioria das empresas da linha branca, eles têm essa mesma idéia.

**Romulo**: Vamo chamar isso, provavelmente, ciclo de vida...

**Val**: Isso.

**Romulo**: ...da linha, né.

**Val**: Da linha. Que em torno de cinco anos eles começam a tirar as peças do mercado. O produto e as peças.

**Romulo**: Me dá um parênteses de consumidor. É, a gente foi comprar uma máquina de lavar. Aí a Heloisa falou, não, que eu queria uma Brastemp de dez quilos pra eu poder, conseguir lavar o edredon. Não importa isso, mas é uma decisão de consumo, né. Ela lava edredon poucas vezes, mas o trabalho pra lavar se você tiver que levar, lembrar de levar quando a gente vai pra casa da mãe dela, que tem uma máquina maior, e tudo... Então, comparando preço, ficava razoável. Bom, nas lojas, cê ia lá e não tinha Brastemp, que ela queria oito quilos, vamos dizer, não tinha. Aí cê falava, mas não tinha, não tinha Casas Bahia não tinha, Ponto Frio, tá em falta, tá em falta, tá em falta. Falei assim, ah, vou entrar no site da Brastemp. Aí cê começa a ver que a linha tá saindo; eles tão terminando o ciclo. Essas máquinas aí; por isso que tá tendo desconto. Começa a ver que corresponde direitinho. Porque ela tá saindo. Então, nós tamo correndo um risco...

**Patrícia**: De não ter peça.

**Romulo**: ...porque tem mais agora um ciclo de peça de reposição.

**Patrícia**: Depois não.

**Romulo**: Que eles são obrigados a manter.

**Gláucia**: Mas por cinco anos.

**Romulo**: Mas que não é tão longo quanto o ciclo útil, o ciclo da linha.

**Túlio**: Mas tem. Não, mas, mas tem.

**Gláucia**: Ele disse, lá tá escrito assim: que a empresa se reserva o direito de manter peças em estoque pra aquele produto por cinco anos. Só.

**Romulo**: Então, se ela se reserva o direito, é porque ela poderia escolher menos, né.

**Gláucia**: Isso. Mas, lá tá falando isso. Colocaram lá que é um lugar que cê entra na Bosch pra reclamar. E a menina, lá o cara tá escrevendo que ele comprou um produto, um fogão, esperando que ele durasse pelo menos quinze anos. Que ele não utiliza muito, ele ainda colocou isso. E aí eles falam que não. Que eles não têm peça pro produto e não é culpa deles. Porque está escrito que eles se reservam o direito de ter peça por cinco anos. Mais que isso já é problema seu.

**Toninho**: E tem outra informação, por exemplo, é... que tem uma situação de números, né, de valores também. Agora normalmente essas peças às vezes fica depois inviável a compra também. Se não não vale a pena.

**Túlio**: Fica caro.

**Toninho**: Existe mas a um preço que é absurdo.

**Túlio**: É melhor comprar um novo que ...

**Romulo**: Por causa do preço.

**Túlio**: Do preço. É.

**Toninho**: É. Eles cobram um preço superior, eles dominam o mercado. Põe o preço que eles quiserem, né.

**Romulo**: Já começa a ralear, né.

**Toninho**: É.

**Túlio**: Não, não tem. Se você quiser utilizar aquele produto...

**Patrícia**: É que nem impressora, essas coisas.

**Romulo**: Aqueles caras que consertam geladeira, máquina de lavar, essas coisas, eles compram máquina velha, sucateiam, pra depois vender o produto.

**Gláucia**: É um desmanche.

**Romulo**: É um desmanche mesmo.

**Túlio**: O meu sogro ele tem uma empresa de máquina lavar. E ele compra máquina...

**Romulo**: Ele faz isso, não faz?

**Túlio**: ...tem as peças ainda, de vinte anos a máquina, tem, fica nova, e muita gente prefere porque é melhor que as de hoje. Porque elas são de ferro, as de hoje são tudo fraca, o material, cê torce a máquina. Então elas são muito melhores as antigas. São ferro, todas as peças são metal. Então muita gente prefere.

**Patrícia**: Olha, minha mãe... A da minha mãe foram, foram, olha, vinte e cinco anos. A única coisa que começou realmente a quebrar muito, muito, muito, muito. E eles às vezes demoravam, então eu quis comprar uma outra, mas, que essa quebra mais do que a outra.

**Túlio**: Quando que/, começa a quebrar muito, quando começa a quebrar muito, aí tem que fazer a reforma inteira. Tem que trocar eixo, trocar cesto. Aí fica quinhentos pau. Só que, por incrível que pareça, muita gente prefere do que comprar uma nova. Porque sabe que vai ficar mais dez anos, com certeza, entendeu.

**Romulo**: A máquina dez litros, a máquina dez litros [não entendi] é o tambor de de inox.

**Túlio**: Inox.

**Romulo**: De dez pra baixo é tambor de micro plástico, que dura menos, né.

**Patrícia**: Ah, é isso?

**Romulo**: Mas como tá saindo de linha, o preço é o mesmo. A gente foi na loja, o preço da de dez é o preço da de nove, que ainda tem lá no estoque.

**Túlio**: Mas sempre vai ter peças. Se for por isso, pode comprar.

**Gláucia**: A gente achou uma outra informação que eles colocam como o nome da marca lá os eletrodomésticos das estrelas. Uma faca custa setenta dólares e uma geladeira custa quinze mil dólares; que tá chegando no Brasil agora, e

tal. Por que que eles, eles, qual é o princípio deles? É a durabilidade. Eles falam que, nossa perspectiva é que sejam como antigamente, que as coisas durem para sempre.

**Romulo**: [riso] [não entendi].

**Gláucia**: Que vai contra o capitalismo, né, total. Assim, mas eles cobram uns quinze mil...

**Túlio**: Nem tanto, né.

**Gláucia**: ... dólares, dá o que o cara gastaria uma vida inteira.

**Túlio**: Cinco mil dá o que o cara ia, compraria pra repor a mercadoria .

**Romulo**: Compra um BMW, cê provavelmente vai economizar em comparação com os outros carros. Porque ele dura sem, sem manutenção – BMW, Mercedes, Volvo.

**Túlio**: É.

**Romulo**: O preço que cê paga, cê acaba...

**Túlio**: Eles são rústicos, as peças deles são de metal.

**Romulo**: ...mesmo que fique zerado no custo, na dor de cabeça, na confiabilidade.

**Gláucia**: Então, é esse, é essa é a filosofia deles agora, que tá chegando no Brasil.

**Patrícia**: Não pode querer ficar trocando.

**Túlio**: Hum?

**Patrícia**: Não pode querer ficar trocando de carro.

**Túlio**: É.

**Romulo**: Mas tem... lembra que, eu não sei. Onde foi, Viviane, foi na entrevista que a gente fez lá?

**Viviane**: Qual?

**Romulo**: Com as duas primeiras, o piloto.

**Viviane**: Qual, o que que aconteceu? Da marca?

**Romulo**: Ah, qual é o assunto.

**Viviane**: É.

**Patrícia**: Isso.

**Romulo**: É, sabe... tem muito assim...

**Viviane**: Camisa de malha?

**Romulo**: ...cê tem dois produtos. É. Duas, imagina...

**Viviane**: Foi na primeira.

**Romulo**: ...duas camisetas, brancas, iguais, mesmo tamanho. Não tem logo, não tem nada. Uma custa...

**Viviane**: Doze e a outra vinte.

**Romulo**: ...oito. É. Uma custa doze e a outra vinte. É, as pessoas botam o olho como se a de vinte fosse...

**Túlio**: Fosse melhor.

**Romulo**: ...melhor.

**Túlio**: Ah, o preço... Se é cara é porque é boa.

**Romulo**: Mesmo que ela diga: não vou comprar porque não posso. Mas o sonho de consumo dela é comprar o outro.

**Túlio**: É, vou comprar a de oito porque não tenho condição. Vou comprar a de vinte que é melhor. É natural.

**Romulo**: Dura mais. Apareceu esse comentário. É, deve ser porque o pano, mas era uma coisa que tava escrita no papel. Não tinha nenhuma camiseta existia relativa aquilo, que a pessoa pudesse [não entendi] e falar ó...

[risos]

**Túlio**: O cara deve tá sentindo o pano.

**Romulo**: ... o pano deve ser melhor. Porque cê tem que justificar porque que o cara bota o preço mais alto, né.

**Patrícia**: É, eu acho que é isso.

**Romulo**: E aí, e aí esses dados que cês tão pondo aqui são preços absurdos, injustificáveis. Porque eu duvido que o, o que eles chamam, o – como é, tem um nome em finanças e economia – esse, esse excedente que você põe, acima do teu custo, pra cobrir todas a...

**Túlio**: É uma margem. Margem de lucro.

**Gláucia**: Mark-up.

**Romulo**: Mas não é margem. Ele cobre todas as despesas operacionais, riscos, resseguro – porque todas as seguradoras fazem resseguro com um, uma coisa que é do governo federal ou com seguradoras de fora, né. E mais a margem de lucro.

**Gláucia**: Não é mark-up que chama?

**Romulo**: Oi?

**Gláucia**: Mark-up.

**Romulo**: Não. Eu conheço com um nome inglês com outro nome. É o... Bom. Mas vamos dizer, é o, é o tanto que além do, da tua, do teu sinistro, cê po/, cê tem...

**Túlio**: Sobe.

**Romulo**: O banco a mesma coisa também tem a renda despesa.

**Túlio**: Que é os dez porcento eles colocam quinze, né

**Romulo**: Sabe o que me chamou muita atenção aqui, eu não sei se, eu tô curioso pra saber se chamou a atenção de vocês. Primeira coisa, quando eu vi o cara falar é treze e meio porcento, porque o valor era mais ou menos esse, é, na máquina que eu fui comprar, eu achei muito absurdo porque isso queria dizer mais ou menos que de, que ele supõe que de cada oito máquinas uma vai quebrar no segundo ano. E aí, como cês disseram, se eu levar isso a sério, não vou comprar essa máquina. Certo? Uma chance de uma em oito. A máquina durar um ano e no segundo quebrar? É que essa máquina é muito ruim. Eu não conheço nenhum produto que tenha sobrevivido no mercado com a conversa de boca em boca dizendo assim, olha, o Gol, e, o Gol, um de cada dez – mesmo que cê bote um de cada dez – um de cada dez dá problema no segundo ano. Então achei aquilo absurdo. E o meu pai trabalhou em seguros a vida inteira, então eu, eu sei como é que funciona, como que os caras calculam. A margem de erro deles é gigantesca. Gigantesca, porque eles vão, eles vão tá preparados pra qualquer coisa. Uma, um, um problema na rede elétrica, cê, tudo que cê imaginar os caras levam em conta, né. Aí sim, tem muita informação que a gente não tem nem idéia, né. Isso aí chama, são os autuários, né, que fazem? Acho que chama, existe uma profissão...

**Túlio**: Atuário. Atuário.

**Romulo**: ... que estuda riscos, né?

**Túlio**: É, atuário.

**Romulo**: Atuário. Bom. Agora com esse dado aqui, eu vejo que é mais ou menos dez pra um. O que transforma aqueles dez porcento, em um porcento. Na estimativa deles. Mais ou menos. Porque, ó, antes, na verdade, eu paga/, vamos dizer que eu pagava cem no produto de mil. Isso queria dizer que...

**Túlio**: Dez porcento.

**Romulo**: ...de cada dez, de cada – é que nem se fosse um consórcio...

**Túlio**: De cada dez...

**Romulo**: ... isso, ó, a gente não precisa entrar na, na seguradora. Juntamos nós, dez pessoas aqui que tem, que nós vamos comprar uma máquina agora, cada um bota...

**Túlio**: Cem reais

**Romulo**: ... dez porcento do preço dela, e no segundo ano, se alguém precisar... Por quê? Porque a gente espera, na verdade, que menos de dez porcento quebre. Esse dinheiro é meio que assim, só, um investimento que provavelmente vai voltar. Só que se eles tão falando que eles arrecadam isso e pagam isso, então, de dois vírgula um bi, vamo botar aqui, dois bi, é, arrecadados, duzentos milhões são gastos, então isso é dez porcento. Então, o que eu tô vendo aqui é na realidade a taxa, a taxa de de de...

**Viviane**: Pra se pagar um seguro.

**Romulo**: Oi?

**Viviane**: A taxa pra se pagar um seguro.

**Romulo**: ... a taxa de fracasso é de, é de, a taxa de fracasso é de um real pra um real, um real de fracasso pra cada dez arrecadados. Certo? Só que eu tô pagando dez vezes. Eu tô certo ou não? Ou esse dado aqui é compatível? Agora eu tô olhando.

**Viviane**: É, eu acho que é isso

**Túlio**: É compatível. É compatível. É dez porcento de cada um.

**Romulo**: Eles pagam dez porcento...

**Túlio**: De cada um.

**Romulo**: ... do que arrecada. Eles pagam dez porcento do que arrecada.

**Túlio**: Do que arrecada. E cobra dez porcento acima do valor.

**Romulo**: Não. Não tá compatível. Porque, ó, aqui tá me escapando, mas, ó, o que seria, seria compatível se eles pagassem o que eles arrecadam. É que nem loteria, loteria ser justa.

**Túlio**: Ah, sim. É. Realmente, realmente.

**João**: Certo.

**Romulo**: Então, eles tão supondo, ó, imagina que a suposição aqui é, uma de cada dez quebra. Então, cobrar cem é justo. Certo?

**Túlio**: É um centésimo então.

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: Só que, na verdade...

**Túlio**: É dez porcento de, um décimo de dez porcento.

**Romulo**: ...eles não tão pagando o dinheiro que eles arrecadam. Eles tão pagando um décimo.

**Túlio**: É um décimo do dez porcento. Então é um centésimo.

**Romulo**: Então é um décimo de dez porcento, então é um centésimo. É um centésimo. Contando que desse dinheiro aqui vai sair, é, ai, a palavra veio... over alguma coisa. É um termo, é um termo lá de finanças. Daqui vai sair é, despesa operacional, imposto...

**Túlio**: Comissões.

**Romulo**: ... lucro, comissões, blá, blá, blá, blá, blá, blá, então o dado que eles devem dispor da, da confiabilidade da máquina, é muito, muito, muito, muito, muito melhor do que...

**Túlio**: Do que o que eles oferecem.

**Romulo**: ... o que eles sugerem.

**Val**: Menos que um porcento.

**Romulo**: Ou seja, isso aqui, porque isso aqui eu ia, eu mencionei agora há pouco, mas, é, eu queria depois que a gente olhasse pra isso aqui como uma loteria ao contrário. Você aposta pra perder.

**Túlio**: Pra perder.

**Romulo**: Né? E, e, pensando como loteria, a gente tem...

**Gláucia**: A sua chance é grande.

**Romulo**: ... a gente tem a mesma ferramenta que a gente tinha pra olhar aquela loteria da Turquia. Eu vou olhar como loteria, só que eu quero errar.

**Túlio**: Da Espanha?

**Viviane**: Da Espanha.

**Romulo**: A minha aposta é errar. Da Espanha. O original era Turquia.

**Túlio**: Da Espanha.

**Romulo**: É que a população da Turquia é, é maior do que a do, da Mega-Sena. Por isso que eu acabei mudando.

**João**: Trocou.

**Romulo**: Mas o original quando eu pensei era Turquia. [não entendi] Então cê vê... Não, é que a Turquia, cê sabe porque, a Turquia além de tudo é um país, é um país é, pra gente, é um país muito, muito fora...

**Túlio**: Excêntrico.

**Romulo**: ... do normal, né.

**Túlio**: Excêntrico.

**Romulo**: Primeiro que o povo fala que os libaneses são turcos. Já começa aí.

**Túlio**: Tudo é turco.

**Patrícia**: Tudo é turco.

**Romulo**: Tudo é turco. Depois que...

**João**: Eles tão em dois continentes.

**Romulo**: ...é, eu digo isso por mim. É, em dois mil e seis é que eu tive, eu fixei na minha cabeça onde fica a Turquia.

**Túlio**: Já tá...

**Romulo**: Eu sabia mais ou menos ali, mas eu não sabia dizer se...

**Túlio**: Tá quatro anos na minha frente, então. Até hoje eu não sei.

**Romulo**: ... colado no Egito... não, é do outro lado do Mediterrâneo, né. E por aí vai.

**Túlio**: É, então, tá quatro anos na minha frente. Eu também não sei.

**Glória**: Aí o mapa aí.

**Romulo**: Pega o mapa, pega aí [se referindo à Gláucia, que estava próxima a um globo terrestre]. Cês vão ver que é mui/, é muito interessante a localização deles.

**Gláucia**: Mas onde fica a Turquia?

[risos]

**Túlio**: Fica perto de você. [risos] Fica mais perto do que você imagina.

[risos]

**Romulo**: Do lado da Grécia. Mediterrâneo, do lado da Grécia.

**Gláucia**: Do lado da Grécia.

**Túlio**: Legal. Onde fica a Grécia?

**João**: [risos]

**Gláucia**: Aqui, ó.

**Túlio**: Me dá uma referência. Perto do Brasil? Onde? [risos]

**Gláucia**: A Grécia eu sei, né!!!

**Túlio**: Que eu não sei.

**Gláucia**: A Grécia eu sei.

**Romulo**: A Turquia tem metade que é oficialmente considerado ocidente, e metade que é oficialmente considerado oriente.

**Patrícia**: Pensa aí, ó, Itália é a botinha [risos].

**Túlio**: Itália á a bota.

[conversa paralela acontecendo com muitos risos enquanto Romulo, João e Gláucia falam]

**João**: É o rio né, o rio [não entendi].

**Romulo**: É o estreito de Bósforo, né. É um estreito, é um canal. É um canal que liga acho que o Mar Negro, o Mar Cáspio. Não sei qual dos dois.

**João**: É um canal que separa.

**Romulo**: É um canal, é natural, mas é grande. Mas eles chamam de estreito porque comparado com o mar, né.

**Gláucia**: Liga o Mar Egeu ao Mar Negro.

**Romulo**: Mar Negro, né.

**Gláucia**: E a Turquia fica ali.

**Romulo**: E é um país grande...

**João**: Culturas diferentes.

**Romulo**: ... é um país que tem uma história inacreditável.

**João**: E as culturas também que vivem lá. Lá tem diferenciação de cultura lá.

**Romulo**: Tem. Tem choque de cultura, né.

**João**: Tem.

**Romulo**: Porque pega, porque pega curdos ali, inclusive. Agora cê olha aí ele [se referindo novamente à Gláucia] é... região do Iraque.

**Gláucia**: Iraque.

**Romulo**: Aí cê pensa, eu imaginava Iraque lá do outro lado, a Turquia lá do outro lado.

**Túlio**: Eles foram grandes conquistadores, os turcos otomanos conquistaram Alexandria, foram eles que conquistaram Alexandria. Destruíram, destruíram tudo.

**Romulo**: Os turcos... conquistaram. Depois eles foram conquistados. Depois foram destruídos, eles... Aí voltaram. [...] Atatürk é o, é o libertador. E por incrível que pareça é um estado laico. Embora a população toda seja muçulmana, praticante. Praticante assim, os caras rezam mesmo...

**Túlio**: Fervorosos.

**Romulo**: ... param na rua pra rezar. Mas esse Atatürk deu independência e separou igreja do estado, lá pros anos vinte. Bom, então, ó, taí. Esse dado aqui, esse que eu tava falando, tem coisas que dá pra gente mobilizar, idéias matemáticas que eu acho que ainda dá pra mobilizar em cima daqueles dados, ã, pra enriquecer. Enriquecer do ponto de vista de aulas mesmo, né. Quer dizer, fala assim, ó, tem informação ali que o consumidor pode ir além pra ele ter uma idéia melhor usando certas noções matemáticas. E isso é uma coisa efetiva na vida da pessoa, né. Faz diferença.

**Antonino**: O treze também [não entendi]. 10min43

**Romulo**: O treze? Eu não sei. Olha, esse, esse, na verdade, eu botei cento e trinta e cinco pra mil, é, mas não era exatamente esse número não. Eu acho que eu arredondei o mil pra ficar fácil conta de cabeça pra porcentagem.

**Gláucia**: É, eles dizem que parte de quinze porcento.

**Romulo**: Pode ser. O Zagalo só vai comprar garantia estendida, né.

[risos]

**Romulo**: Ele gosta do treze. Ele deve comprar garantia estendida...

**Gláucia**: Na verdade dos dois lados, tanto esse da arrecadação quanto dos quinze porcento, é do órgão de... cê comentou... SUSEP?

**Romulo**: SUSEP.

**Gláucia**: É deles esses dados, não é do Procon.

**Romulo**: Ah, os... Ah, esse aqui?

**Gláucia**: É.

**Val**: É.

**Romulo**: É, porque isso aqui é, isso aqui é das seguradoras, né.

**Gláucia**: É porque é onde é ainda regulamentado. É regulamentada por eles.

**Romulo**: Overhead! Em inglês se fala isso aqui, essa diferença aqui é o overhead.

**Gláucia**: Muito bom.

**Romulo**: Muito legal. Muito legal. Agora a questão toda aqui, vou, vou dar a ênfase. Central que eu gostaria aqui – não a discussão toda maravilhosa, informação excelente, aulas visualizadas. É, à medida que a gente introduz idéias, eu vou chamar idéias – como cê quiser falar, conceitos, técnicas, parará parará – matemáticos, ã, o que que muda no que a gente enxerga. Quando eu digo enxerga, não é estava lá e agora não está, estava lá e eu não enxergava. É assim, que que agora eu digo sobre isso, né, que talvez tenha mudado. Eu imagino que o João aqui diria que a atitude seria a mesma. Que é uma questão dele ter uma avaliação do equipamento já, ter informação do equipamento, sabia que que se usar direto ele não dura tanto, e aí é uma aposta tua, avaliada com base em dados que não são típicos, né.

**João**: É. E uma, só uma questão de garantia essas coisas. É costume de brasileiro, né, querer saber mexer em tudo. Aí quebra, já pega a ferramenta, vai

querer mexer pra tentar consertar. Qualquer tipo, até a própria garantia, se quebrar o equipamento, alguma coisa, e você tentar mexer...

**Patrícia**: Acabou.

**João**: ...cê perde a garantia.

**Romulo**: Ah, abriu lá o parafuso, soltou aquele lacre...

**João**: É, qualquer coisinha.

**Túlio**: A tinta, põe uma tinta.

**João**: Até a, a loja que presta assistência técnica, já olha e fala, não, isso aqui não tá na garantia, já foi mexido.

**Patrícia**: Por isso que se caiu, né, por exemplo, se caiu, tá riscadinho, fala, ah, é mau uso, porque cê deixou... ele vai dizer que...

**João**: É. É, uma vez teve uma colega que trabalhava lá em Cosmópolis e a loja, a assistência técnica era em Artur Nogueira. A diretora da escola falou, ah, ele mora em Artur Nogueira, cê pode levar na assistência técnica que a loja é lá. Falei, posso. É um, aqueles processadores. Ela colocou assim tava cheio de queijo e presunto dentro. Eu olhei assim, ela, leva desse jeito. Leva desse jeito que eu não vou nem lavar, vou mostrar que tava usando.

**Túlio**: O negócio tá...

**João**: Coloquei em cima da mesa e falei assim...

**Túlio**: Põe numa caixa e larga.

**João**: ... é, cê sabe que não pode mexer que estraga. [risos] Aí quando estragou a cortadeira] eu nem mexi. Parou de funcionar eu levei pra...

**Romulo**: É, e eles usam isso mesmo, né.

**João**: Usa. A maioria das vezes que é negado...

**Patrícia**: É exatamente isso.

**João**: ...é que já foi, é, já foi burlado.

**Romulo**: Trocou uma tomada, trocou o plug da tomada.

**João**: Já perde a garantia tudo.

**Túlio**: Já era.

**João**: Então muitas garantias não são aceitas, né, o seguro não paga, por isso.

**Túlio**: O cara tenta arrumar.

**João**: Eles falam que é uso de má fé.

**Patrícia**: É, aqui tem aqui, nas condições gerais tem escrito isso.

**João**: Então, mas...

**Patrícia**: Ou a má...

**João**: Mas nesse caso eu mantenho. Porque eu conhecia o produto, já sabia como é que era.

**Túlio**: Mas é um porcento do noventa e nove. Noventa e nove porcento, eu, eu, acho que noventa e nove porcento dos casos você não deve adquirir.

**João**: É, mas aí...

**Romulo**: Alguém comentou, né, se fosse, cê comentou, se fosse mais barato?

**Túlio**: É. Talvez fosse mais justo, né.

15 min 10
**Sem identificação**: É, alguém comentou isso sim.

**Dri**: Ela [Laine] falou em estender o prazo.

**Romulo**: Ah, se o prazo fosse maior. Não, mas alguém falou se fosse mais barato.

**Túlio**: Ela aqui, ó.

**Gláucia**: Eu falei. Eu falei.

**Túlio**: Continua agora, nem se fosse mais barato.

**Patrícia**: Gláucia. A Gláucia.

**Romulo**: Ah, mas por que não tá escrito aqui [na lousa]?

**Gláucia**: Não. Porque eu falei da primeira vez. Da segunda eu não repeti a frase pra colocar aí.

**Romulo**: Então, porque aqui eu diria o seguinte, descont/, se eu não levar em conta os, os, as despesas dos caras, é, eu queria pagar dez por uma garantia de mil.

**Túlio**: É, um porcento.

**Sem identificação**: É o justo.

**Romulo**: É uma loteria justa, mais ou menos. Me parece, né. Precisa pensar melhor, mas me parece. Outra coisa é essa. É, será que a gente encontra mais na internet de exemplos desse? Porque seria legal agregar. Se a gente for preparar um material, pode ser um livreto pra distribuir pra quem quiser, fazer um pdf, mandar pras escolas.

**Gláucia**: A gente achou mais informações desse tipo.

**Túlio**: Sobre, sobre durabilidade?

**Gláucia**: Sim.

**Romulo**: Será, será que o, será que o Procon exige que as empresas tenham essa informação?

**Gláucia**: Não. Não porque tem um dos fóruns o cara fala que deveria exigir. E aí eles falam que o Procon tem, o cara do Procon responde dizendo que isso é algo que está em vias de acontecer. Mas que tem lugares que fala, a gente viu por exemplo de um refrigerador de água, que ele fala que são quatro mil litros que ele suporta. A lâmpada, que são oito horas diárias, por tantos dias. Então eles colocam sim, mas não são todos os produtos porque não é regulamentado pelo Procon.

**Romulo**: Entendi. Ó, pergunta aqui, que a gente, se eu tivesse desenvolvendo uma atividade, eu possivelmente colocaria. Suponha que ele fala, pra um ano, no segundo ano, né, uma garantia estendida de um ano, o cara cobra cem reais. É, quanto que ele vai cobrar por uma garantia estendida de cinco anos?

**João**: Seria acima de quinhentos reais, nessa loja. Porque a probabilidade pra quebrar é maior. Aumenta o tempo.

**Túlio**: O desgaste.

**João**: Se eles trabalham com cem reais no ano, cinco anos...

**Romulo**: Não, mas, mas quanto? Como que eu modelo isso?

**Túlio**: Tem que modelar em cima do valor, né.

**Romulo**: Essa é uma questão mais avançada.

**Túlio**: Aí no segundo ano em cima de mil e cem. Depois de...

**Gláucia**: Mas cê precisa de dados estatísticos pra responder isso.

**Romulo**: Se eu tiver dados... se eu tiver dados, eu consigo fazer interpolação, mas ele deve acelerar consideravelmente.

**Gláucia**: Eu posso, eu posso contar uma...

**João**: Mas aí vai ser uma curva.

**Romulo**: Peraí, só um segundo. Ã... Ah! Quer ver outra coisa que agora, a gente, nós vamos entrar na lógica do marketing. E seria interessante, eu vou pedir pro Marco Aurélio [Marco Aurélio Kistemann Jr., orientando de doutorado do Romulo], ele, ele tá aqui na pós também, e o trabalho dele é sobre, exatamente sobre consumo. É consumo no sentido de, pensamento que a gente chama de pensamento financeiro e econômico das pessoas, né. É, a questão, isso aqui, a questão do marketing. Porque de algum modo, esses caras que tão oferecendo uma coisa nesse valor que não parece minimamente razoável, eles têm algum grau de certeza que as pessoas acham que é razoável.

**Patrícia**: Verdade.

**Romulo**: Tanto que os dados que a gente viu lá do arquivo é que tem um monte de gente que compra isso aí, que compra essa garantia, esse seguro.

**Túlio**: Mas os dados devem ser baseados, basicamente... baseados basicamente? Na ignorância, né. A pessoa não sabe realmente o que é aquilo, o que é o produto.

**Romulo**: Mas, cê viu quem compra mais?

**Túlio**: Não, mas eles não sabem também.

**Patrícia**: Mas eu acho que tem essa coisa...

**Túlio**: A gente não sabia, né, a gente não acabou de...

**Patrícia**: ... tem essa ligação um pouco do que ela disse ali também. Tem alguma coisa que você olha e fala, puxa, mas se tem... Poxa, garantia... Eu lembro do meu pai, por exemplo, é uma coisa muito importante pra ele era algo que tivesse garantia por bastante tempo. Então talvez eles saibam que, culturalmente, é importante. Né, alguma coisa do tipo. Porque, por exemplo, eu pensei assim: será que, quando cê fez essa pergunta do piloto da Viviane; quando eu, mas porque será que é mais caro, né? Você se questiona, bem ou mal, um ser mais barato outro ser mais caro. Um produto, cê se questiona. Mas por quê? Será que tem, cê tem que ver, mas tem uma coisa que te aguça.

**Romulo**: A comprar.

**Patrícia**: A comprar.

**Túlio**: O medo de quebrar.

**Romulo**: É, mas o que que pro marketing...

**Patrícia**: Deve ter isso um estudo, deve ter estudos...

**Túlio**: Qual a visão deles, né?

**Patrícia**: É.

**Romulo**: Então, mas que tipo, será que eles têm estudos sobre isso, sobre garantia? Porque cê mencionou eu lembrei a história da Semp Toshiba, que oferecia cinco anos de garantia e falava assim, só quem é muito bom é que vai oferecer cinco anos de garantia.

**Patrícia**: Isso. É. Porque pro meu pai as coisas boas é as que tinham isso.

**Romulo**: E é perder pra ganhar. Provavelmente eles pagaram muita televisão e economizaram em campanha de propaganda.

**Gláucia**: Mas é o que a Hyundai fez. Por que que ela passou a Toyota?

**Romulo**: Porque eles dão garantia.

**Gláucia**: Porque ela oferece cinco anos de garantia. Independente de quilometragem. Então a Hyundai começou a crescer, crescer, crescer, e ainda é a que mais cresce, e a Toyota, e as outras que eram top de linha, começaram a perder mercado.

**Patrícia**: Talvez fosse por isso... talvez por isso que eles investiram nessa questão de garantia.

**Túlio**: Mas isso, mas isso também, deve fazer eles melhorarem a mercadoria.

**Patrícia**: Eles perceberam que...

**Romulo**: Mas a Hyundai... ã.

**Patrícia**: ...esse oferecimento de garantia era uma coisa que...

**Gláucia**: Que é fundamental.

**Patrícia**: ... que era fundamental.

**Túlio**: Culturalmente.

**Gláucia**: Pra relação ali.

**Romulo**: Então, eu pago...

**Túlio**: Mas, por outro lado...

**Romulo**: ... eu pago o dinheiro da propaganda, eu pago em carros repostos.

**Viviane**: Garantia.

**Túlio**: Eu pago em...

**Patrícia**: Sim.

**Túlio**: Pode ser.

**João**: E questão culturalmente, que no Japão...

**Túlio**: Que tá todo mundo usando.

**Romulo**: E não pago seguro.

**João**: ... e questão culturalmente, porque em dois anos lá no Japão o carro já vai pra desmanche lá.

**Patrícia**: Não, é...

**Túlio**: Lá dez anos não paga mais imposto.

**João**: Dois anos cê paga licenciamento aqui...

**Túlio**: Aqui é vinte.

**Gláucia**: E ele garante que por cinco anos cê não vai ter dor de cabeça.

**Túlio**: Não, por outro lado, dá pra confiar. Porque o cara também então ele vai melhorar a qualidade mesmo do produto.

**Gláucia**: É, mas...

**Túlio**: Então isso força com que ele melhore.

**Gláucia**: Foi assim que a Hyundai passou a Toyota esse ano.

**Túlio**: Então tá certo, tá certo cê botar fé nisso, né. Realmente vão vender um produto melhor.

**Toninho**: E tem tanta novidade em termos de tecnologia, né. Um carro de cinco anos é um carro...

**Túlio**: É, ultrapassado.

**Patrícia**: Sim, exatamente.

**Romulo**: Bom, alguém tem dúvida de que isso aqui é um trabalho que interdisciplinaridade sai assim por todos os lados, não? Vaza pra cima.

**Gláucia**: Transborda.

**Romulo**: Transborda.

**Túlio**: Vaza pra cima [riso].

**Romulo**: Hiper, hiperborda. Vaza pra cima.

**João**: Gostei.

**Romulo**: Bom, o feijão vai voltar lá pra cima do armário, mas ele vai ter a sua hora.

TRANSCRIÇÃO DA AULA 6 – 24 DE ABRIL DE 2010

Professores-alunos presentes: Toninho, Laine, Dri, Gláucia, Val, Mônica, Katianne.

Outros participantes presentes: Professores Heloisa da Silva (Unesp – Rio Claro), Maria da Glória Bastos de F. Mesquita e Patrícia Rosana Linardi (membros do Sigma-t), Romulo Campos Lins e Viviane Cristina Almada de Oliveira.

3 min do vídeo 38

**Romulo**: Uma coisa que a gente nota que o tratamento é qualitativo, né, é, são coisas desse tipo. Se nunca viu ninguém quebrar, um aparelho quebrar no segundo ano, ã... Se aconteceu com alguém, é muito possível, vamo pensar socialmente falando, é muito possível que isso ficou restrito. Por exemplo, pode ser que tenha tido um vizinho nosso que aconteceu isso. Pode ser que tenha tido um parente nosso, mas a pessoa simplesmente não falou nada, né. Por que motivo, não sei. Então é que nem aquela história da loteria da Espanha...

**Gláucia**: Que nunca viu ninguém ganhar.

**Romulo**: Que a gente nunca viu ninguém ganhar. Cê nunca viu ninguém adivinhar o nome do outro na rua. Olhar pra cara da pessoa e falar: o seu telefone é, e chutar um telefone de Rio Claro...

[risos]

**Romulo**: Ah, cê pode até chutar mais ou menos, né. Três cinco dois quatro eu sei que é Rio Claro e dizer qualquer outra coisa que venha depois, né. E acertar. Então, embora as probabili/, a probabilidade, a chance de você acertar seja a mesma, praticamente a da loteria. Até melhor. [...] Então, é, isso é bastante, o que que eu tô re-enfatizando. Uma é, cê vê, é, tem interação possível entre, entre a gente, pensando como cidadãos comuns, que não têm nenhuma obrigação de chegar na loja e sacar o manual das matemáticas e, e aplicar as melhores contas possíveis pra tomar as melhores decisões. A gente toma, simplesmente toma decisões. É, uma interação disso com a gente como professor, que vai dizer pros alunos isso, exatamente que a gente não costuma fazer, muitas vezes, que é sacar o manual. A gente praticamente às vezes fala pra eles, não, você tem que fazer as contas pra saber direitinho quanto de juros cê tá pagando, e tal. Aí nós vamos tocar no assunto hoje. E um profissional que tá interessado, esse profissional o Andrés, né, o mexicano. Ele tá interessado, é, em estudar do ponto de vista puramente matemático uma situação que é real. Que usa um modelo matemático tendo em vista tomar certas decisões. No caso, ele falou até que estudou um pouco essa parte de seguros, né. E ele falou que realmente é consideravelmente tenebrosa, o nível de ganho dos caras, né. Se cê pensar faturamento bruto de dois, dois vírgula um bilhões, né, pra uma...

**Gláucia**: Só nesse item.

**Romulo**: Oi?

**Gláucia**: Só em garantia estendida.

**Romulo**: Só em garantia estendida, né, pra, pra uma quantidade de sinistro daquela, num, eu não consigo imaginar que, que eles tenham aquela quantidade de despesa, né.

**Viviane**: É, e tudo jogou pra mais, né.

**Romulo**: Oi?

**Viviane**: E tudo jogou pra mais, cê arredondou na hora de...

**Romulo**: É, mas mesmo que cê ponha... é dois vírgula um pra cento e noventa e três milhões, né. Então, então aí a idéia pra fechar tem essa conversa porque esse tá na base do espírito do curso. Como eu tava conversando com a Viviane, esse primeiro módulo, ele, ele tem, é, vários objetivos, mas um, o grande objetivo é que a gente consiga criar a idéia, sentir a idéia de qual é a proposta. É olhar, afinal de contas – olhar do ponto de vista de vários atores, só que nós, pelo menos dois nós já vamos, já temos, né. O cidadão comum e o professor. Só que eu sugiro que a gente se coloque no papel do aluno sempre. Porque de um certo modo, o cidadão comum, muitas vezes é cobrado pelo professor – não ele mesmo, cidadão comum, o outro cidadão comum, que não é professor – ele é cobrado, é pensado como muitas vezes o aluno, a gente pensa o aluno, né. É o cara que não sabe o que ele precisa pra resolver direi/ bem sua vida. E aí o interessante como aconteceu, eu acho que esses encontros da gente foram riquíssimos, riqui/. Eu, assim, é, eu, cada sábado eu saio daqui assim com horas e horas e horas de coisas pra pensar. Pra pensar assim, pra lembrar das coisas que a gente falou, porque eu não fui rever o vídeo, nem nada; tenho minhas anotações e o que eu lembro, né. Então esse espírito é que eu acho importante a gente teja conseguindo, é, caracterizar. O que que acontece quando essa tal da Matemática da escola entra na minha vida. Se ela entra, onde ela entra? Se ela entra, o que que acontece? Então por isso que eu achei muito legal esse problema da garantia estendida. Eu, pessoalmente, é, eu coloquei ele lá sem maiores esperanças. Então, eu agora tô falando como o colega de vocês, educador matemático, que toma decisões sobre cursos, certo, como professor. Eu não achei que fosse assim dar tanta, tanta possibilidade, abrir tanta possibilidade. Então, é, a gente mantém a proposta de que a gente escreva um material pra sala de aula baseado nessa garantia estendida. Só que eu, então eu vou insistir, eu sugiro que a gente faça um pouquinho de serviço de investigador. Maldosamente mesmo. Eu vou conver/, porque cê vê, a minha experiência foram dois caras que tentaram me vender, tentaram me coagir. Cês lembram que eu falei pra vocês? Eu comprei uma televisão e eu falei pro cara, imagina, cê acha que uma televisão dessas, tecnologia de hoje, vai quebrar no segundo ano de vida? Se quebrar no primeiro tá na garantia, vai quebrar no/; ele falou, será?

[risos]

**Romulo**: Bem assim. Só tava eu e o cara. E o outro, e o outro falou que a dele, que ele comprou, quando fui comprar a lavadora, o cara falou que ele comprou... e sempre é o mesmo produto que você, né.

**Mônica**: É.

**Romulo**: Ele comprou uma lavadora e a dele quebrou. E ele comprou a garantia. Então eu vou, eu vou, eu vou lá. Se cês tiverem idéias, a gente não tem uma lista de e-mails. Podia criar uma lista do Yahoo, né.

**Viviane**: Uhum.

**Romulo**: Podia criar já, né. Não, que já cê vai querer entrevistar, né. [risos] Não, tô brincando. Isso é só pra deixar ela nervosa.

**Viviane**: Não, mas eu já tenho aqui de todo mundo cadastrado.

**Romulo**: Cadastrado onde?

**Viviane**: No meu Yahoo. Aí é facinho criar.

**Romulo**: É facinho? Então tá bom. Porque aí se cês tiverem idéias de, do que, o que que a gente tem que pegar esses caras, o que que a gente pergunta, se vocês...

**Mônica**: As perguntas, né, que tem que...

**Romulo**: É, o que, olha eu quero, eu tô, eu cheguei ao ponto assim, eu sou um consumidor irritado. Eu não sou mais um educador matemático que procura coisas bacanas. Depois, eu vou voltar a ser. Mas agora eu sou um consumidor irritado. E eu quero gravar igualzinho a repórter vai lá e grava o cara botando suborno na mei/, se bem que não foi repórter, né; foi um outro bandido que tava entregando um bandido, né. Que pega o cara botando dinheiro, guardando dinheiro. Então eu vou, eu vou fazer gravação secreta mesmo. Eu vou levar um gravadorzinho que a gente tem; tipo esse aqui não dá pra gente disfarçar...

**Gláucia**: Esse aí não dá

**Romulo**: ...não dá pra disfarçar de celular, mas tem um outro menorzinho, que eu até usei aqui uma vez. E se você põe ele pra baixo assim, o microfone dele em cima, ele passa por esses celulares superfininho assim tranqüilo. Mas também se o cara reclamar, eu falo assim, eu sou consumidor e quero gravar o que cê tá falando. E aí, todas aquelas histórias de ver o contrato, né...

**Gláucia**: Eu tenho um amigo que trabalha com seguros. Eu queria perguntar na honestidade primeiro. Mas ele trabalha. Ele é dono de uma empresa que trabalha com diversas seguradoras.

**Romulo**: Então, mas ele é corretor de seguros.

**Gláucia**: Isso. Ele é corretor. Então aí eu poderia investigar a parte do, do como. Sabe, do como eles levantam esses dados, se é que ele vai me falar a verdade.

**Romulo**: É possível, é possível que ele não saiba. Eu digo isso pelo seguinte, o meu pai foi corretor de seguros a vida inteira. E, e ele não tinha acesso a esses dados. Porque isso é uma coisa que, inclusive, que inclusive, de uma seguradora pra outra, isso depende do, de, de como você ataca o mercado, né.

**Gláucia**: É, porque via a experiência, assim. Essa semana eu troquei o seguro do meu carro, que venceu e eu troquei. Eu saí da Porto Seguro, que o ano passado eu paguei dois mil e quatrocentos reais de seguro do meu carro. E esse ano eu vou pagar mil e duzentos reais que eu vou pra Mapfre. Saí da Porto Seguro e fui pra Mapfre.

**Romulo**: Eu tenho Mapfre há alguns anos e...

**Gláucia**: Mas é muito, é cinqüenta porcento do valor. E aí o corretor tava me falando o seguinte, que depende do jeito que – que é o que acabou de falar, né – que ataca o mercado. Por exemplo, o, a Porto Seguro ela me dá encanador, chaveiro. Ela me dá. Tudo que eu precisar pra minha casa, mesmo o seguro sendo do carro. Aí Mapfre não te dá nada disso. Só que com os mil e duzentos reais dá pra você pagar quantas vezes? Um encanador, um chaveiro, e tudo mais.

**Romulo**: Ah, com a diferença, né.

**Gláucia**: Com a diferença, com os cinqüenta...

**Val**: Cê paga o seguro da residência e ainda sobra dinheiro. E você tem todos esses serviços no seguro da residência.

**Gláucia**: Isso. E eu posso. Então, é, então e aí assim, dentro disso, porque os dados que eles devem usar devem ser os mesmos. Ou não?

**Romulo**: Então, é, por exemplo, a Mapfre é uma seguradora multinacional gigantesca, né. Espanhola. Então pode ser que eles façam os cálculos deles baseados no mercado muito maior do que, por exemplo, da Sul América.

**Gláucia**: Ah...

**Romulo**: Por exemplo, ou Itaú. Se bem que Itaú também já pulou fora do Brasil, né. Essa é uma coisa que eu não, eu, é isso que eu te digo, é uma caixa preta. É o que o Toninho falou, eu não sei o que eles sabem. Cê falou isso, né?

15 video 38

**Toninho**: É. Tem uma outra situação também de seguro que, quando houve aquela tragédia lá de Nova Orleans, New Orleans, né, é, por coincidência eu li um artigo lá de um consultor de seguros, né. Então, o que que ele colocou naquele momento específico, né, o que que ele colocou na imprensa, né. É, que, daqui a vinte anos, vinte e cinco anos, o total de prêmio a ser pago pelas seguradoras equivaleria ao PIB mundial. Cinquenta trilhões de dólares, né? Acho que é isso. Eu tô com esse número, eu tô com esse número. O PIB mundial, né. Então, o que que acontece? Veja, eu acho que eles também têm muito de psicologia. Eu acho que existe algumas contas, né – isso é uma hipótese, né – mas existe muito de como você vai ganhar dinheiro, né. É o comerciante mesmo; é igual essa questão que o senhor, essa experiência que o senhor nos contou aqui, de comprar uma televisão e...

**Romulo**: Não, você. Aliás aqui é você. Pode me chamar de você que...

**Toninho**: Tá.

**Romulo**: Meus filhos me chamam de você. Eu chamei meus pais de você a vida inteira. Então, simplifica. Eu brinco com o pessoal que senhor, ela [Gláucia] conhece, tem que tratar com o Claudemir.

[risos]

**Romulo**: Claudemir é um professor aqui que é muito, muito devoto e tudo. Então eu falo, que se for falar senhor [não entendi].

**Toninho**: É, mas eu penso que talvez eles repitam essa mesma estratégia que os vendedores têm, né. Que é de jogar com o psicológico, né. Muitas vezes então tentar, porque o objetivo é um só, ganhar dinheiro. Não tem mais. É você aumentar seu capital, é por causa de concorrência, é tanta coisa que acontece, né. Então é, então algumas informações a gente fica meio, meio assim, pensativo. Essa de que, daqui a vinte e cinco anos, ou quantos anos lá, o que seria pago de prêmio para desastres naturais, essa coisa toda, que nos Estados Unidos tem muita, né, equivaleria ao PIB mundial. Quer dizer, ele tá na verdade, ele não tem essa informação. Ele não sabe. Quem vai saber isso, né? Mas ele joga isso com o objetivo de aumentar os prêmios, né. Então tem muita coisa que a gente...

**Romulo**: Assustar o consumidor.

**Toninho**: ...tem que pensar na manipulação dos dados, né. Eu acho, né.

**Romulo**: Manipulação da, das opiniões, né. E é interessante isso que cê tá falando porque ele usa, ele usa números pra emitir o que na verdade é uma mera opinião. É uma mera opinião eu digo assim, não tem cientificidade nisso que ele tá falando. Ele não, não tem nenhuma projeção, é, segura, né. Os caras tiram, é, eu não sei se cês chegaram a ver a projeção da evolução do tempo de corrida dos cem metros rasos. E eles tinham uma previsão de que jamais o homem ia correr nessa velocidade que tá correndo, o [não entendi] a sei lá quantos anos, cem anos. E o cara foi lá e... Então é mais ou menos isso,

você faz um, uma previsão muito grosseira, porque você tem dados, uma série histórica que chama pequena, né. Mas isso eu diria que é parte do marketing, né.

**Toninho**: É, isso, essa situação específica da, do desastre natural, desastres naturais, lava pra outra situação também, né. O aquecimento global, né. Eu não sou cético a respeito do assunto, né, mas a gente às vezes fica pensando também em como outras coisas acontecem, né. Se houve um desastre natural na cidade lá, né, em New Orleans, ele joga essa informação, que daqui a vinte e cinco anos vai ter esse montante de desastres naturais, né...

**Romulo**: Todo o Golfo do México vai ser atacado por furacões...

**Toninho**: É, então é, a gente também vê como que as coisas são um contexto [não entendi], nesse caso específico, né.

**Romulo**: Tem um autor chamado Lovelock, um autor inglês, que foi o que criou a idéia de Gaia, né, a terra como um ser vivo, que ele fala que, eu, eu, infelizmente eu sou, eu vou ser a vítima. Mas eu acho que é verdade o que ele diz. É, se cê olhar pra toda idéia de ecologia, de conservacionismo, todo objetivo dela é preservar a raça humana. E as coisas associadas à raça humana. Então é assim, claro, tem lá, ah, vou preservar o mico-leão-dourado. Tudo bem, eu vou preservar o mico-leão-dourado. Mas é parte, é uma partezinha ali de um, entendeu, é tipo assim, minha filantropia, meu trabalho voluntário. Porque o que eu quero preservar mesmo, por que que eu quero preservar a Amazônia? Por causa da riqueza, é, de, de, de fármacos, de coisas pra produtos alimentares que talvez tenha lá. Mas pra quê? Pra salvar o mico-leão-dourado? Não. Pra salvar a raça humana.

**Toninho**: Ou uma situação que existe, né.

**Romulo**: Oi?

**Toninho**: Um status, um status quo que chama.

**Romulo**: É. Não. Tem lá os interesses da indústria, né. Mas vamos dizer assim, mesmo a mais bem intencionada, no fim das contas, quer salvar a raça humana. Porque ele diz o seguinte, quem tá destruindo o planeta é a raça humana. Se a Terra for sábia, ela vai destruir a raça humana. Se tiver uma, uma nuvem dessas nuvens cinza, que nem aconteceu agora lá em escala pequena, mas pode acontecer, que diz que acabou com os dinossauros, né. Ele falou assim, as margaridas vão ficar pretas, pra absorver essa tênue luz que vai chegar. Então a margarida, se vira, a margarida se adapta. Agora eu não sei o que vai acontecer com o ser humano. Também não importa, né, porque se você con/, se você é um ecologista mesmo, né, você tem que levar em conta o ecossistema mesmo é que tem que sobreviver. Não uma espécie ou outra, né. Às vezes você tem que destruir mosquito pra não destruir a espécie humana. Faz isso com o mosquito da dengue, né; vai tá efetivamente destruindo o mosquito. Ah, mas eu não quero acabar com o mosquito. Quer sim. Se pudesse acabava, tanto que se acabou com os seres vivos que são o

vírus da varíola, né. Bom, mas enfim, tudo isso tem a ver com esse esforço de, da gente, são os a priori, né, que eles falam na estatística bayesiana, que são essenciais. Quais são aquelas coisas que eu uso pra tomar decisão e meu calc/, que a gente tem um, um, eu vou chamar cálculo de decisão, né. Mas não é um cálculo, mas é uma maneira de avaliar, né. Eu, eu considero essa área importante, eu vou voltar a dizer, porque essa é uma área em que, em que você, matematizar e não matematizar têm uma diferença muito grande. E assim como você tem informação e você não tem informação. E afeta nossa vida muito fortemente. Então a minha sugestão, eu vou só reiterar, que a gente coletivamente produza o material – eu acho que isso eventualmente pode acabar virando um projeto maior, ao invés da gente produzir uma unidade, a gente produza isso como parte de vários, porque no terceiro módulo a gente vai produzir material mesmo – e a gente coletivamente arruma alguém que publica, ou publica pela rede, distribui na internet e tal. [não entendi] Eu posso conseguir um ISBN.

**Gláucia**: O Gestar II tem uma parte, né?

**Romulo**: Eu sou editor de ISBN.

**Gláucia**: No Gestar II tem uma parte de Matemática com seguros. A gente podia dar uma olhada.

**Romulo**: No Gestar II tem. A gente vai começar [não entendi].

**Gláucia**: Tem uma parte. Mas eu nunca olhei.

**Romulo**: Também não olhei com detalhe.

**Gláucia**: Mas tem uma parte.

**Romulo**: Não olhei com detalhe. Se for o caso a gente conversa por Skype ou por telefone, que aqui o negócio é assim.

**Gláucia**: Nossa!

**Romulo**: [não entendi] a Nilza e o Cristiano, que são amigos de longa data.

**Gláucia**: Mas tem. E, e, tem, a gente podi/, e tem, eu baixei na internet. Eu não achei mais pra baixar.

**Romulo**: O Gestar?

**Gláucia**: É, mas eu tenho ele inteirinho.

**Romulo**: Então, cê sabe que...

**Viviane**: Qual parte cê não tem?

**Gláucia**: Eu tenho ela inteira. Eu tenho ela inteira porque eu baixei no ano passado. Mas sabe naquele site que cê mostrou? Só tem um TP. E são oito ou nove.

**Viviane**: Não, mas do Gestar I?

**Gláucia**: Do dois.

**Viviane**: Ah, do dois não tem mesmo não. Tirou.

**Gláucia**: É, mas eu consegui no ano passado. Eu baixei ele inteirinho.

**Romulo**: Então, eu tenho a impressão...

**Gláucia**: A gente podia mandar pra todo mundo, entendeu? Pra todo mundo dar uma olhada.

**Romulo**: Todo mundo?

**Gláucia**: Todo mundo [do curso].

**Romulo**: Pode postar na lista. Olha, em breve, o servidor aqui vai tá funcionando e, e aí nós vamo ter nosso próprio espaço pra postar coisas, pra fazer o chat, pra ter as reuniões não presenciais quando a gente preferir. É, então, sabe por que que eu acho que eles tiraram, porque teve um período de crítica muito forte ao material.

**Gláucia**: Do Gestar II?

**Romulo**: Do Gestar II. Mas, mas deixa eu explicar. Todo que deu parec/, que foi braç/, a Universidade de Brasília é que tava executando, né, o Gestar II, no Brasil inteiro. Por quê? Porque os centros da Rede Nacional de Formação Continuada não quiseram executar. A gente queria escrever um outro material, porque era mais fácil que, do que corrigir aquele [não entendi]. Só que depois a gente descobriu que o MEC já tinha mandado imprimir zilhões de exemplares. Tava tudo pronto. Tanto que caiu a diretora de formação por causa disso. E, então bom. No fim agora eles convenceram os centros a fazer, né. Mas houve muita crítica porque esse material provavelmente foi feito, como tudo mais, no Cecemca, na Rede de Formação Continuada; eles falavam assim, a gente quer é o material de vocês pronto em, ó, quinze dias não foi, mas foi trinta dias. Uma tarefa insana.

**Gláucia**: E é muita coisa, né. É muita coisa, é um, é um...

**Romulo**: Não, é [não entendi]. O deles foi menos, foi menos pressão, mas eu sei também que foi uma coisa parecida. Então...

**Gláucia**: Que tem erro lá...

**Romulo**: ... nitidamente... Tem erro, não tem?

**Gláucia**: Tem erro.

**Romulo**: Tem, então, mas nitidamente aquilo é o seguinte. O cara, a idéia é – eu acho ótima a idéia. A idéia tem muita relação com o que a gente tá fazendo aqui no sentido de tomar categorias assim. Lá eles pegam a atividа/, eles pegam categorias da atividade humana [não entendi] categorias da atividade produtiva. Ou produtiva ou, ou social, né. Então, alimentação...

**Gláucia**: Seguro, ecologia...

**Romulo**: ... seguro, esporte...

**Gláucia**: Ecologia.

**Romulo**: ... são áreas de atividade humana. E aqui a gente tá pegando categorias do cotidiano, coisas com as quais você lida no cotidiano mas não organizadas, por exemplo, produtivamente. São maneiras diferentes de se recortar o, a, o cotidiano da gente. Então tem muita proximidade. Por isso até que eu acho legal que a gente vá trabalhar com o Gestar, né. E eventualmente, aqui, cês, quem sabe, vão ser, vão ser formadores dos municípios de vocês, né. Porque é só município que vai trabalhar, estado não vai. Todo mundo estado aqui, não? É...

**Gláucia**: Em Lime/, no nosso caso, em Limeira não tem. Quinta a oitava.

**Romulo**: Não tem ainda.

**Dri**: Não é municipalizado.

**Val**: Nem Rio Claro.

**Romulo**: É, no estado de São Paulo só vai ter...

**Dri**: Araras é, né? Araras é...

**Gláucia**: Tanto que eles, o MEC não abriu... tanto que o MEC não abriu, né, as inscrições do Gestar pra São Paulo.

**Patrícia**: Rio Claro também não é.

**Romulo**: Pra São Paulo abriu. Eles falaram que tem setenta e três municípios. São três turmas de tutores...

**Gláucia**: Eu, nossa! Eu liguei no MEC, eu fiz o maior auê, eles disseram que pra São Paulo eles não iam abrir. Eles abriram...

**Romulo**: Não. Pro estado.

**Gláucia**: Pro estado de São Paulo eles não iam abrir.

**Romulo**: Pro sistema estadual. Não abriram pro sistema estadual.

**Gláucia**: Ah, só se for. Mas é, é, porque...

**Romulo**: Foi. Mas eu te digo porquê. Porque o estado de São Paulo não aderiu.

**Gláucia**: Ah, então foi isso. Eles disseram que eu não poderia me inscrever porque o estado de São Paulo... É.

**Romulo**: Porque é disputa política.

**Gláucia**: Então ele não me falou do município.

**Romulo**: Disputa política. No Paraná, o Paraná não aderiu, o governo do Paraná ele é, vamos dizer, embora o Requião reclame muito do Lula, mas ele é um governo aliado do governo federal. Só que lá eles, quando foi pra aderir ao, ao Pró-Letramento, o estado tava completando a passagem, não ia ter mais escola estadual de primeira a quarta. Então eles falaram que lá teria poucas escolas e daqui um ano todo mundo teria passado. Então...

**Gláucia**: Então é isso. Eu po/

**Romulo**: No estado de São Paulo eu tenho quase certeza que foi, foi, vamos dizer assim, dado os jornais, né, pode ser argumentado que tem uma diferença realmente de ponto de vista, certo?

**Gláucia**: E tem, de fato.

**Romulo**: Não, e tem de fato. Pode ser argumentado e você ganha o argumento. Então, a, o governo do estado não quer misturar as coisas. Pode ser isso.

28min50 disco 1 Gláucia e sua irmã

**Gláucia**: Eu posso contar uma coisa que tem a ver com uma outra discussão que a gente teve?

**Romulo**: Uhum.

**Gláucia**: A minha irmã faz Estatística lá na Unicamp e ela trabalha na empresa júnior da Unicamp, na Estatjúnior. E aí ela recebeu um telefonema muito interessante ontem que ela veio me contar; porque eu, eu, eu tenho conversado com ela bastante sobre isso e depois eu até queria uma indicação de um livro sobre essa, essa estatística bayesiana porque eu me interessei pelo assunto, comentei com ela e ela comentou com um outro professor lá. E ele disse que o assunto é realmente fantástico, e tal, e aí eu queria ler um pouco mais e ela também.

**Romulo**: Eu posso até pegar daqui a pouco e trago pra mostrar pra vocês.

**Gláucia**: Legal. E aí ela recebeu uma ligação ontem, ela tava trabalhando na empresa, e ela recebeu uma ligação da Superinteressante. Eles descobriram a empresa e eles queriam que eles embasassem uma pesquisa, que era, se a probabilidade de ganhar na Mega-Sena é a mesma de cair um raio na sua cabeça. Eles querem escrever uma matéria sobre isso e eles queriam que, que a Unicamp, né, que a empresa júnior embasasse essa pesquisa.

**Romulo**: Uhum.

**Gláucia**: E foi uma coisa que a gente discutiu, né, se vai tá sol aqui ou se eu vou bater o carro ali na esquina.

**Romulo**: É.

**Gláucia**: E aí eles tão, e aí eles disseram, eles foram procurar alguns professores, os professores disseram que isso eles não iam fazer. Eles não iam embasar esse tipo de pesquisa pra, pra Superinteressante porque não é o objetivo da Estatística esse. Eles não querem vender. Eles não querem comparar probabilidades que não têm nada a ver.

**Romulo**: Manda eles me perguntarem que eu embaso...

[risos]

**Gláucia**: Ah, é...

**Romulo**: É só cê vê quantas mortes têm por ano.

**Gláucia**: Então, aí eles tavam, e eles disseram, e a minha irmã tava assim, eu não acredito que eles não vão fazer. Que eu já queria fazer, eu queria muito entender. Que ela falou assim, que eu pensei, eu vou procurar no Google, eu vou procurar no Google quantos, quantas pessoas morrem com raio na cabeça no Brasil. E vou, vou comparar isso. E ela tá no segundo ano.

**Romulo**: Então, e é interessante porque cê pode fazer pro Brasil inteiro, cê vai ter uma probabilidade; pra região sudeste cê vai ter a probabilidade muito mais alta...

**Gláucia**: Aí ela tava falando isso...

**Romulo**: E se for a região de Brotas é muito mais alta. Se bem que agora é São Paulo, né, região metropolitana que é [não entendi].

**Gláucia**: E aí ela tava falando que que aí eles que tiveram que negar o trabalho, né, porque nenhum, porque todo projeto de empresa júnior tem que ser assinado por um professor. E ela falou assim que eles se separaram. Que a hora que eles receberam a ligação, que a minha irmã ainda, o sonho dela é trabalhar na Superinteressante porque ela ficou em dúvida se ela prestava

estatística ou jornalismo. E aí ela prestou Estatística porque ela falava assim: com a estatística eu posso escrever a matéria dela. Na cabeça dela. Então a hora que o cara falou que era o redator da Superinteressante, ela ficou...

**Romulo**: Não, mas eu acho perfeito. Essa história de jornalismo científico e de divulgação é uma coisa que eu tenho a maior vontade de fazer, sabia?

**Gláucia**: Louca... Não, ela... Ela é louca por isso. Ela é superinteressada nisso. Então aí ela falou que ela ia fazer Estatística porque cê lê Superinteressante, é todo tempo, né, esse tipo de assunto. E aí ela falou que saiu louca. Ela pegou os, os tutores dela lá e falou, meu, vamo atrás de um professor que vai assinar esse projeto pra gente. A gente se mata pra fazer, mas vamos fazer. E eles não acharam nenhum. Ela falou que ela conversou com perto de dezesseis professores. E nenhum...

**Romulo**: Agora cê vê, eles têm uma possibilidade de interação, é...

**Gláucia**: Nenhum falou que assina um projeto desse.

**Romulo**: ... se cê fizer aqui em Rio Claro, tem um pessoal aqui de, de climatologia, na Geografia.

**Gláucia**: E ela, e ela disse... E lá também eles têm toda essa possibilidade, mas aí ela, eles falaram...

**Romulo**: Liga pro CPTec, o CPTec do IME  tem toda informação que precisa.

**Gláucia**: Mas então, mas aí o que pode se fazer é pedir a Superinteressante pra ligar. Dar essa sugestão. Que ela falou que não teve coragem ainda, que ela falou que só vai dar o retorno pros caras segunda-feira, que ela falou eu não tenho, eu não tô conseguindo psicologicamente falar não pra Superinteressante.

**Romulo**: Fala que tem um grupo que se reúne todo sábado aqui na Unesp...

[risos]

**Romulo**: ... de graça, na boa.

**Patrícia**: De graça...

**Gláucia**: E aí ela disse que ela não conseguiu ligar pro cara...

**Romulo**: E quem vai assinar é a doutora Maria da Glória, que tem especialidade em Estatística e entende tudo de Estatística.

**Gláucia**: Então... E aí...

**Glória**: Ah, tá bom.

**Romulo**: Ê, Glória! Vai assinar, vai aparecer a sua fotinho, como diz o [não entendi].

[risos]

**Romulo**: Sua fotinho que vai aparecer na Superinteressante.

**Glória**: Assinar é o de menos, a gente assina. No nome do grupo tudo bem...

**Gláucia**: E aí ela disse que não consegui ligar falando não pro cara, porque ela não se conforma. Porque ela falou assim, pô, mas isso é uma parte da Estatística.

**Romulo**: É.

**Gláucia**: Tudo bem que compara coisas absolutamente sem noção, né – perto do que eles, eles pesquisam. Pô, alguém podia tentar, né? Mas ela falou que ninguém. Todo mundo falou, eu não ponho a mão num projeto desse. Mas, de jeito nenhum. E aí ela tá lá frustrada.

**Glória**: Com os professores da Unicamp?

**Romulo**: Então, eu vou te falar, cê sabe que essa é uma informação que me surpreende. E eu vou, eu vou perguntar pra esse meu amigo mexicano. Duvido, eu duvido que esse cara se recusasse a, a trabalhar nisso. A não ser que ele não tivesse tempo, né.

**Gláucia**: Aí ela falou que eles disseram que...

**Romulo**: Porque cê tem que coletar os dados; mas aí manda os, manda os estagiários coletar dados, né.

**Gláucia**: ... que não, ela falou que não...

**Romulo**: Não. Na boa. [não entendi]

**Glória**: Ia ser uma pesquisa superinteressante.

**Gláucia**: Ó! Já [não entendi]

**Romulo**: O Toninho... Se o Toninho tivesse sido estagiário em companhia de seguro, ele hoje contava tudo pra gente.

[risos]

**Romulo**: Ele ia saber tudo. [não entendi]

**Val**: Olha as nossas horas vagas pra fazer pesquisa...

**Gláucia**: Mas eu fui buscar ela em Campinas ontem, ela veio me contando isso, falei, nossa, vou esperar até amanhã cedo pra contar isso pra galera. Porque era, foi uma das nossas discussões, né. Como é que eu comparo coisas que não têm nada a ver. E eles querem escrever uma reportagem exatamente sobre isso.

**Romulo**: Sim, mas olha, o interessante é o seguinte; é, nossa, isso é, isso aí daria pra gente fazer um curso inteiro. É, quando, quando você começa com a teoria matemática na estatística bayesiana, cê começa simplesmente com uma espécie duma, pouquinho, se cê pensar matematicamente, seria um conjunto de eventos possíveis que é o teu universo. Agora, esses eventos possíveis podem, podem ser, é, do mesmo tipo, pode ser variáve/, variáveis do mesmo tipo. Por exemplo, é, chover é, até dez milímetros, chover de dez a vinte milímetros, chover de vinte a trinta milímetros. Pode ser coisa desse tipo, no mesmo di/, em vinte e quatro horas. Mas pode incluir também cair um meteorito no município de Rio Claro. Inclui o que cê quiser. O teu univierso é o que cê quiser. Porque não tem como você, é, a priori descartar; esses são eventos, são eventos. Cê pode inclusive colocar eventos, ã, que vão ser possíveis porque tão no seu universo, mas que a probabilidade é zero e não e é aquele de sortear um meio, tá. Pode, sei lá, é, o evento é, ã, apareceu, aparece, apareceu em Rio Claro um homem medindo cinco metros de altura. Certamente ele vai atribuir a esse evento uma probabilidade de acontecer menor que qualquer outro evento que cê diga, ou, menor ou igual. Quer dizer, é como se ele fosse um evento limite inferior. Então cê tem lá os seus eventos, teu universo. Agora você tem, com relação a esses eventos, cê tem uma coisa que chama Sigma-álgebra que é um tipo de estrutura que, que, que diz o seguinte. Se, se eu tiver dois eventos, a reunião desses eventos tem que ser um evento também, tá. Porque, que é o caso do ou, né. Vai chover hoje ou vai, ou vai aparecer um homem de cinco metros de altura. Isso tem que ser um evento também. E a inter/, isso, a intersecção também tem que ser um evento, né, a intersecção de dois eventos. Depois o que que cê faz? Cê cria uma estrutura de comparação entre esses eventos sobre – o nome, eu não lembro o nome exatamente que eles usam, mas é alguma coisa assim, tipo ã, é, probabilidade, mas mais assim de ser mais provável ter, não de probabilidade número, tá. E aí você compara os eventos, eles têm que ser comparáveis. Então, um pode ser mais provável que o outro, o outro que o um, ou igual. Mas não tem número aí. E aí, só aí, que os caras introduzem uma, uma, uma associação entre números e ess/, essa comparação dos eventos. Elas a/, elas a/, elas criam uma associação entre cada evento e um número de modo que, que se, que a comparação de eventos corresponde a comparação dos números correspondentes. Então você, você comparar eventos quer dizer você só comparar é, se você acha que é mais, mais, que é, se você espera mais é que vai acontecer. É por isso que fala assim, tem um a priori aí, tem uma coisa que antecede, né. Eu num, eu num tenho como calcular; eu jogo a minha probabilidade, né. Por exemplo, qual, eu vou falar assim, a priori a possibilidade de eu ter dengue é esse ano, até vamos dizer até agosto, é muito baixa, muito baixa. Porque já passou o verão, não teve caso, teve um caso, né, que era de uma pessoa que era de fora de Rio Claro. Agora tudo isso foi baseado em, em uma informação que eu tenho e uma expectativa, né. Mas isso aí, eu tava falando isso por causa do? Ah, então. Então, cê vê, é,

provavelmente o pessoal desse grupo eles são o que a gente chama de estatísticos clássicos. Eles não são bayesianos.

**Gláucia**: É.

**Romulo**: Porque pro bayesiano, tratar desse tipo de coisa é caminho da roça.

**Gláucia**: Eles, é, ela tava comentando que ela tá fazendo Probabilidade II; né, inclusive ela tá quase sem cabelo porque ela tá arrancando todos, que ela tem prova segunda-feira, ela tá... E uma das discussões da semana passada foi escolher um número entre zero e um. E aí ela tava comentando ontem comigo dessa Sigma-a, álgebra. Porque eles tavam discutindo sobre isso. E aí a professora disse o seguinte pra eles, ela falou assim, cês precisam amadurecer, porque cês ainda não tão prontos pra discutir um negócio desse. Que ela falou assim que a professora acabou com eles assim. Porque teve gente que começou a fazer comentários sobre como que eu escolheria um número entre zero e um e ela começou a discutir aquilo. Que a probabilidade existe, mas se eu calcular no ponto a integral é zero, que eu só consigo calcular a integral num intervalo, não num ponto. E aí ela começou a discutir isso e entrou...

**Romulo**: Não, intervalo degenerado tudo bem, vai dar zero.

**Gláucia**: É, mas ela tava falando, né, que tinha que provar. E ela tava discutindo que se eu pegar uma quantidade de, de elementos de um conjunto enumerável. E tava discutindo tudo isso. E aí ela, a professora falou...

**Romulo**: Quer dizer, nós falamos antes.

**Gláucia**: Exato!

**Romulo**: Cê não falou pra ela? Falou assim, cê tinha que ter ido lá que aí não precisava fazer Estatística II.

**Gláucia**: Não, pois é. Sabe, sabe por que ela me contou isso? Porque no dia que eu cheguei em casa, ela tava em casa almoçando nesse dia. E eu cheguei super, nossa, vai lá, escolhe um número entre zero e um. Ela falou, de que jeito? Então a gente já tinha discutido. Aí ela falou assim, que a hora que passar a prova dela, ela vai...

**Romulo**: Ah, o lance do escolhe que cês falaram, né. Como que eu vou escolher? Como que essa roleta funciona? Que essa foi a pre/. Cês [Laine e Dri] tavam aqui nesse dia? Não, né.

**Dri**: Não.

**Laine**: Não.

**Romulo**: Mas cês viram o problema. Cês viram? Cês têm, é a primeira folha. É até legal falar porque pra quem não tava aqui. Ó. *Cada participante deve*

*escolher um número qualquer entre zero e um e depois vai ter um sorteio*. E o pessoal ficou muito abismado, mas como que vai ser esse sorteio? Como eu vou sortear um número entre zero e um, né? E essa é que é um pouco a discussão.

**Gláucia**: Então, e aí, eles... Aí, o que que aconteceu; nesse dia eu discuti isso com ela. E aí falei da loteria da Espanha, porque foi tudo no mesmo dia essa discussão. Aí, ontem eu vim de Campinas a Limeira em silêncio. Porque ela tinha tudo pra me falar sobre isso. Não, porque a gente discutiu, porque isso, e aquilo, e aí ela falou assim: e eu fiquei sem graça de falar com a professora, ainda mais que eu não fiz a prova. Então eu vou ver como que eu vou na prova primeiro, e vou à sala dela conversar com ela sobre isso, tal. Porque ela assim, e ela falava pra nós: ah, cês ainda não tão maduros pra isso, e eu tinha vontade de falar um monte de coisa que cê comentou mas eu fiquei com medo – ela falou, né, porque a professora tava... Que eles, naquela altura do campeonato, depois de ter feito já um semestre de probabilidade, eles já tinham que ter maturidade pra responder esse tipo de coisa. E eles não conseguiam, né.

**Romulo**: Olha, eu vou falar uma coisa. Se alguém assistir essa fita sem alguma desconfiança de nós, vai achar que a gente combinou. Porque esse episódio é absolutamente perfeito pra, pro, pra eu poder dizer o seguinte. Sabe o que tá acontecendo, olha, eu, agora vou falar como professor de matemáticas superiores, tá, entre aspas pra dizer, sabe, que eu, que eu tenho todas as oportunidades que se quiser de dizer isso pra um aluno. Falar assim, ah, mas cê não amadureceu, cê não entende ainda o fa/, o fato de que isso é um assunto abstrato. Abstrato no sentido, sabe, no sentido de não concreto, que é um sistema simbólico, blá, blá, blá. O que essa professora, eu vou te falar, eu como educador, o que ela tá dizendo é que a sua irmã, ou a turma, ou a quem ela se dirigiu, não tá conseguindo, ela não consegue ver as pessoas falando como ela. Ou seja, dentro do modelo teórico que a gente trabalha, produzindo significado pras coisas postas na frente deles, que seriam aceitos por ela; que ela acha que eles são legítimos. E ela chama isso de falta de maturidade. E aí eu digo assim, se a gente começar a conversar aqui como professor e falar de probabilidade, nós vamos dizer uma coisa; se a gente começar a falar como consumidor, a gente vai dizer outra. Na maioria dos casos. E essa professora não tá entendendo que, talvez, a sua irmã e a turma dela, não tejam entendendo que a professora quer que as pessoas pensem de outro modo. Então ela começa – porque essas perguntas que ela tá fazendo são exatamente as mesmas que a gente tá discutindo aqui e que a gente tá vendo acontecer exatamente isso com todo mundo. Inclusive com esse cara que é um, um baita especialista mexicano. Esse cara, eu vou contar uma história pra vocês, eu tava na sala dele um dia – que eu tava fazendo uma visita técnica lá – aí, aí, chegou um cara né, que foi visitar ele. Depois eu fui saber que esse cara era o chefe, o coordenador do Sistema Nacional de Parques Florestais, pro qual, como eu disse, ele presta consultoria, prestava. Enquanto eu tava lá, tocou o celular desse cara. Ele entrou na sala, oi, Andrés, tal, tava passando, eu ouvi. Ele atendeu, o cara, não o Andrés, o secretário lá. Ele é secretário. Secretaria é ligada direto à presidência da república. Tocou o telefone. Aí o cara falou, blá, blá, blá, blá, blá, si, si, si, si, no, no.

[risos]

**Romulo**: Desligou. Adios. Desligou. Aí o, o, o secretário virou e falou assim: era Fox. Fox [Vicente Fox Quesada], o presidente do México. Então pra cê ter idéia desse cara o quanto ele tá perto, o quanto ele é especialista mesmo. O quanto o cara é bom na área dele. Aí cê, eu conversando uma hora da manhã com esse cara e ele faz conta e escreve, escreve, escreve e fala assim: eu não compraria esse produto, deve ser uma porcaria. Coisa que a gente resolveu rapidinho, né.

[risos]

**Romulo**: Então, então, cê vê, talvez a professora da tua irmã teja se colocando num lugar que muitas vezes a gente se coloca, de acreditar que aquilo é tão natural pra ela que... na sala de aula – eu vou te falar uma coisa – eu duvido, eu duvido que essa pessoa no cotidiano dele, dela fique falando de sigma-álgebra pra pensar sobre os eventos. Ah, será que eu pego um guarda-chuva? Deixa eu ver, qual é o meu universo? Como está definida a minha sigma-álgebra? Duvido. Mas lá na sala de aula, o que é legítimo, segundo ela, e ela tem poder sobre a legitimidade nesse sentido, é, é alguma coisa que tá escapando. Então a sugestão pra sua irmã e pros colegas dela é ou perguntar diretamente pra professora, o que talvez vai ser difícil, porque ela provavelmente acha que basta mostrar um livro, não é? Tá aqui, ó, isso! Como assim? Docinho?

**Laine**: Alguém?

**Romulo**: Obrigado. Ainda bem que não, né. Ela cruza os dedos e põe em baixo.

**Laine**: Obrigada eu, né.

[risos] Adriana e seus alunos do 8º ano

**Dri**: Mas e essa visão de matemática, também do professor de matemática, eu lancei esse probleminha aí pra uns aluninhos de sétima série, né, oitavo ano. De uma escola particular, que é aula de reforço.

**Romulo**: Qual problema? O da garantia?

**Dri**: Da, do, da garantia. Mas eu pedi assim, tava trabalhando porcentagem, então que eles calculassem pra mim quantos porcento que seria a taxa, em relação ao preço, né, da, do produto, e depois eu, eu, eu coloquei aquelas informações, quanto eles arrecadam e quanto eles gastam em reposição. E pedi pra que eles calculassem também. Aí eu perguntei se eles fariam, né, se eles comprariam, fariam a garantia estendida. E aí, daí eu, ainda nós falamos, olha, dez porcento, né, apenas eles gastam com reposição. Então quer dizer, matematicamente, seria muito difícil quebrar, né, esse, era a máquina de lavar

mesmo, usando em casa e tal. Mas aí muitos falaram assim, ah, mas vai que acontece? Ah, será que não é melhor pagar? Porque vai que acontece...

**Romulo**: Olha que interessante, ver quebrar a máquina, ver quebrar aparelho, todo mundo já [corte no vídeo]. Posso dar uma sugestão? Pega esses meninos, já que eles entraram no espírito da coisa, e faz uma pesquisa de mercado com eles, com o maior número de pessoas que eles possam, com a única, a única coisa é: pega televisão, geladeira, máquina de lavar roupa, é, fogão, por exemplo. Isso não é bem linha branca, mais fogão, vai, mais TV. E perguntar pras pessoas, pra quantas elas puderem, encher o saco da família, vizinho, tio, pai de amigo, o maior número de dados. Já aconteceu de você quebrar um aparelho no, durante o segundo ano? Só isso. Sim ou não. E tabular, tabular básico, e olhar pros dados que eles vão ter. Porque dá pra eles juntarem... quantos que são?

**Dri**: São vinte e... alunos?

**Romulo**: É.

**Dri**: São vinte alunos.

**Romulo**: Nossa senhora! Se cada um levantar mais vinte...

**Mônica**: Com certeza vão, vão... eles gostam dessas coisas né?

**Romulo**: Ah! Eles adoram perguntar.

**Dri**: Gostam. Ainda mais que é perguntar pra mãe e pro pai...

**Romulo**: É!

**Mônica**: Legal isso daí.

**Romulo**: Porque a resposta da mãe teria que ser a do pai. Porque vai que a mãe já ouviu falar. Você já teve um aparelho quebrado ou talvez...

**Dri**: Conheça.

**Romulo**: ... já conhece alguém que teve, com certeza, durante o segundo ano, né...

**Dri**: É.

**Romulo**: ... entre o fim do primeiro ano e o fim do segundo ano.

**Val**: Manda perguntar pra mim que eu vou responder que sim.

**Heloisa**: Não, mas aquele dia que a gente tava comprando – não sei se cê já falou isso pra eles já, da máquina de lavar. O vendedor falando pra gente que ele comprou uma máquina que tava com defeito.

**Romulo**: É mentira!

**Heloisa**: Agora não sei se ele mentiu só porque ele queria que a gente pagasse a...

**Romulo**: É claro que é mentira. É claro. Cê não lembra... ah, cê não tava no da televisão.

**Dri**: Não dá pra acreditar em vendedor.

**Heloisa**: É, não dá mas ele falou que o dele tinha vindo e que ele pagou e que aí eles trocaram...

**Romulo**: O cara da televisão disse quando eu falei assim, eu falei – ó, eu cheguei quinze pras seis, eu, eu tava com a televisão queimada, eu surto sem televisão...

[risos]

**Romulo**: ... – e eu falei, eu vou comprar essa televisão e pronto. Fui lá, bati o olho, já tinha olhado antes na internet pra ver preço. Eu quero essa aqui; pagamento, à vista, cartão de débito. Ah, o senhor não quer comprar a garantia? Eu falei, moço, essa televisão não vai quebrar. Aí o cara virou e falou assim, será?

[risos]

**Heloisa**: Cê acha que isso é coisa que um vendedor fale, gente?

[muitos falando ao mesmo tempo]

**Romulo**: [não entendi] Ah, sabe uma outra coisa...

**Heloisa**: Cê tá comprando um produto que ele tá te colocando em dúvida se é de qualidade.

**Laine**: Cê tá vendendo um produto e tá falando que ele vai quebrar...

**Romulo**: É um desaforo isso. Imagina o seguinte, a pessoa fala assim, eu vou comprar esse...

**Val**: Pode colocar um potinho com sal e alho do lado do produto...

**Gláucia**: Tem que dar banho de sal grosso nele...

**Romulo**: É mesmo.

**Heloisa**: Não, olho gordo é dos vendedores, né.

**Romulo**: Não, eu vou, eu vou, eu saio pra farmácia e vou lá comprar um antibiótico e falo assim: ainda bem que eu cheguei a tempo de comprar esse antibiótico...

**Patrícia**: Será? [risos]

**Romulo**: ... que eu tô precisando, porque eu tô com uma infecção aqui e vai curar. E o cara perguntar assim: será?

[risos]

**Romulo**: É mais ou menos isso, não é?

**Laine**: É.

**Romulo**: Se vai funcionar como o meu tá funcionando.

**Dri**: Olha, o último que teve aqui morreu...

[risos]

**Sem identificação**: Não curou.

**Romulo**: O senhor tem seguro de vida? Nossa! Farmácia vender seguro de vida. Olha, tudo isso dá pra por no nosso, na nossa atividade.

[muitos falando ao mesmo tempo]

**Romulo**: Gente, que tragédia! Mas, enfim, olha, cê vê a riqueza de coisas. Olha como a gente vai, eu não dava muito por essa questão. Sinceramente. Eu pus porque eu tava irritado, e a Heloisa sabe.

**Heloisa**: Aquele dia foi a segunda vez, né, que ele foi e pela segunda vez o vendedor insistiu.

**Romulo**: Mas agora eu vou pegar esses caras.

**Val**: A gente faz um curso inteiro só em cima dessa questão e não consegue fechar.

**Romulo**: Com essa questão? Dá, porque você vai, cê vai estudar...

**Val**: Fazer o curso inteiro...

**Romulo**: ... [não entendi] segurador, cê vai investigar – investigar, investigar como repórter mesmo, né. Vai, cê vai ter que estudar um monte de estatística pra entender como eles fazem esses cálculos atuário, de expectativa, de tomar decisão, de mercado, né.

**Gláucia**: Mas é interessante.

**Romulo**: É. Não, mas é assim, ó. Eu, eu gostaria, eu proponho que a gente assuma o compromisso de sair daqui com uma atividade pra publicar. Ou em papel, se alguém quiser, dependendo do tamanho, né. Porque tem umas coleções que às vezes publicam, né, um livrinho e se a gente juntar isso com outras coisas, pode propor, né. Mas se não, põe na internet também. Isso aí circula bem.

**Heloisa**: Ou pode ser auto-publicação, né. Faz um CD-Rom

**Romulo**: E ISBN? Eu posso pedir ISBN. Por quinze reais.

**Heloisa**: É. Sim, é.

**Romulo**: Sim, não. Eu posso.

**Heloisa**: Mas aí você não pode...

**Romulo**: Não é hipotético, eu posso.

**Gláucia**: Nossa!

**Heloisa**: Ah, não. Porque você tem esse acesso. Tô falando por causa do livro do nosso grupo, que a gente também faz e tem o ISBN.

**Romulo**: Eu falo isso parece uma coisa. Porque eu me registrei na Biblioteca Nacional, né.

**Heloisa**: É.

**Romulo**: Então, eu posso.

[risos]

**Heloisa**: Tá bom. A gente acredita.

**Romulo**: Se eu quiser eu peço o ISBN e atribuo a esse papel aqui.

**Toninho**: Professor, essa idéia da, do professor [se referindo à sugestão que Romulo deu a Dri], né, achei interessante até, porque eu também tô dando aula pra sétima série, né. Talvez possa fazer alguma coisa assim. É... agora uma dúvida, né, só uma dúvida legal. É, a gente pedir aos alunos pra fazer uma pesquisa dessa, essa pesquisa, né, tem alguma implicação legal? Tem que ter autorização dos pais, da escola, alguma coisa assim pra depois cê publicar esses dados ou pode simplesmente fazer? Eu, eu tô perguntando porque eu não sei como funciona isso, né.

**Dri**: Eu acho que não.

**Romulo**: Não, é assim. Que eu saiba, por, ã, os entrevistados não são...

**Heloisa**: Identificados.

**Romulo**: ...identificados.

**Dri**: Se tiver foto tem que ter autorização dos pais.

**Romulo**: Oi?

**Dri**: Se tiver foto, por exemplo...

**Romulo**: Não. Se tiver foto, aí tem que ter autorização...

**Heloisa**: Não. E mesmo a identificação. É só por autorização.

**Romulo**: ... se tiver nome, qualquer informação que identifique.

**Heloisa**: Cê tem que entregar um termo. De repente como esse, né. Dizendo que cê não vai ter identifi/, que cê não vai...

**Dri**: É só não ter nome...

**Romulo**: Mas por exemplo, se todo mundo aqui fizer – eu, eu, por exemplo, posso fazer essa pergunta entre os meus alunos. Eu tenho cinqüenta, noventa alunos agora. Posso até ver se alguns deles não querem perguntar pra outros. Se a gente juntar essa informação...

**Heloisa**: Não, mas legalmente não tem problema se você...

**Romulo**: Não, não tem porque não é identificado, né. Tanto que cê, quando pergunta pra você na rua, pesquisa de mercado...

**Heloisa**: Ninguém pergunta seu nome.

**Romulo**: ... é, eles perguntam seu nome porque tem um procedimento da empresa que sorteia alguns formulários pra mandar um inspetor checar.

**Heloisa**: Ah, é?

**Romulo**: É. Mas isso, essa informação é mantida totalmente sigilosa. É, é, não tem autorização. O cara não assina. Mas se por acaso vazar a sua opinião e você processar, cê ganha assim, muito dinheiro. É considerada uma das áreas de, é, como é que chama isso? Não sei quê de dados, privacidade. Privacidade de dados. Mas eles nem pedem informaçã/, nem pedem assinatura porque não tem, né, uso. Eles nunca usam. A não ser passou aqui, vai lá um segundo cara; passou aqui o pesquisador, uma pessoa dizendo que era da empresa tal, tal, tal; ah, passou; então tá bom. É porque se não alguém pode falsificar dados e prejudicar a empresa, a pesquisa, né. A imagem da empresa. Mas não tem problema não. Já vocês, se vocês não quiserem a gente vai por aquela carinha. E aquela voz. Aí cês podem escolher a voz grossa ou a voz mais fina.

[risos]

**Romulo**: Bom dia professor [com voz fina] ou bom dia professor [com a voz grossa]. Não, mas a imagem, na verdade essa imagem aqui jamais vai ser vista, a não ser que cês quiserem cópia, a gente faz pra vocês mesmos, né. Mas jamais vai ser vista por ninguém fora. Nunca vai ser mostrada como exemplo de alguma coisa.

**Laine**: Que pena!

[risos]

**Dri**: Cada sábado ela se produz mais!

[risos]

**Gláucia**: Fica investindo na roupa...

[risos]

**Romulo**: A gente faz uma montagem só de você e aí mostra. Passa num congresso. Teve, onde foi? Teve uma, teve um, teve um trabalho que um, um amigo nosso, de Goiânia fez. Ele montou – até se cês quiserem a gente mostra aqui pra ver o que que cês acham. Ah, eu vou fazer cópia do vídeo-caso do Adelino. E é, entre outras coisas envolve filmar uma aula em que, em que os alunos são filmados, né, o professor é filmado com uma câmera e os alunos com outra; depois uma entrevista com os alunos. E aí o Adelino fala pros alunos: olha, se vocês não quiserem aparecer, é só – é tudo, segundo colegial – se vocês não quiserem aparecer, é só avisar que a gente tira, põe aquela máscara, e tal. E se... os caras queriam bater no Adelino. Como assim?

[risos]

**Romulo**: Queremos sim aparecer no vídeo. Hollywood! [...] Mas tem pai que processa.

[A partir desse momento, solicito aos professores-alunos o preenchimento dos cadastros e outros documentos. Em seguida, foi comemorado o aniversário de uma das professoras cursista.]

4min vídeo 42

**Romulo**: É, então porque a Gláucia falou de referência sobre, ã, estatística bayesiana, né. Então eu trouxe aqui, se alguém se interessar, aqui tem esse livro que eu nunca cheguei a ler mas pretendo ler esse ano ainda. Que é, esse livro é sobre, é, como você pensa a ciência, o que que seria o pensamento científico do ponto de vista bayesiano, né. Então, uma questão importante aqui, esse livro ele é mais, ele é técnico também, mas, ele é mais filosófico, né. Ele fala da questão técnica onde ele acredita que ajuda. Mas a discussão mesmo

é, é, uma boa parte, uma boa parte se não toda a ciência chamada moderna, contemporânea, principalmente desse século, desse século vinte, ela é baseada em estatística, né. Então você faz certas experiências – tem os chamados experimentos críticos que um só já meio que já define alguma coisa – mas muita coisa baseada em estatística. Só que, só que a estatística que se usa em geral, que tem dado principalmente é a estatística chamada frequentista ou clássica, que é essa que diz que a probabilidade de um evento é o número de possibilidades dele ocorrer sobre o número total de eventos, né. É, frequentista de freqüência, contagem, né, também chamada de estatística clássica. E nesse livro esses dois autores tentam argumentar que o ponto de vista bayesiano responde melhor ao que acontece de fato, porque eles e outros autores antes falam muito sobre o fato de que quando você entra no laboratório – e agora falando de ciência de laboratório mesmo – você entra com premissas, né. Inclusive tem um livro aí que ficou famoso e foi muito polêmico, chama *A vida no laboratório* [A vida de laboratório], de um inglês chamado Bruno Latour e o francês chamado... Não, o francês chama Bruno Latour e o inglês chama [Steve Woolgar] ... depois eu lembro. Que eles falam que os dados da ciência na verdade eles são forjados, mas não na má fé. Eles são forjados pelos próprios pressupostos que a gente tem, né. Então se você adota uma postura bayesiana ou bayesiana, você incorpora esses pressupostos que você tem ao, a sua, ao seu tratamento estatístico dos fatos que você tá criando no laboratório, né. Então isso te dá uma idéia diferente, mas a discussão é filosófica. Eu acho que é uma leitura mais, é, a longo prazo, né. E que vale a pena antes ter alguma leitura um pouquinho mais técnica só no sentido de distinguir as coisas. Porque a gente tá acostumado, todo mundo aqui já viu um pouco de estatística, probabilidade, né. Em alguma hora da vida da gente a gente viu isso. Então esse outro livro aqui, se alguém quiser fazer xerox eu sugiro que faça, é, das primeiras, das primeiras partes. Só pra ilustrar, ele fala, por exemplo, introdução, elementos básicos. Aí ele vai falar, perda esperada, regras de decisão e risco. Isso é uma coisa que tem tudo a ver com o que a gente falou aqui, né. Só que ele fala, é, é, a perda esperada bayesiana e o que seria equivalente, o risco pro frequentista. E os exemplos são, tem ó, tem coisas matemáticas mas aí cê pula, né. Cê vai mais pra parte – pra quem quiser pular, né – vai mais pra... Eu acho que vale a pena ir lendo, ir lendo, ir lendo; não parar na parte matemática. Ver mais ou menos aonde o cara quer chegar. E a mesma coisa, ele vai falar, princípios de decisão. Então é, princípio de decisão condicional de Bayes, que é uma coisa, essa que eu falei que é o Bayes, que é um cara antigo, né. Tratar o princípio de decisão frequentista. Então ele sempre vai colocando, é, os dois pontos de vista, né. Então seria esse capítulo um e o capítulo dois também, que fala de utilidade, que é uma coisa interessante. Enfim, isso aí, o livro pra cês darem uma olhada. E aí eu tava pegando isso aqui lá e achei um, são algumas páginas que falam de probabilidade subjetiva, que é chamada também essa probabilidade bayesiana. Subjetiva no sentido que ela leva em conta o, o pressuposto do sujeito, né. E aí olha só, Gláucia, que interessante. Pode levar isso aqui pra... eu acho que isso aqui, ah, esse aqui não tem cópia. Mas depois cê...

**Heloisa**: A gente pode fazer uma cópia aqui também.

**Romulo**: Oi?

**Heloisa**: Pode fazer uma cópia aqui pra deixar com eles.

**Romulo**: É, pode fazer também. Então ele tá falando da tal das Sigma-álgebra que a gente falou, né. É, aqui ele usa um termo *likelihood* é... é probabilidade, mas não no sentido da conta da probabilidade. É... probabilidade relativa, né. É uma coisa é mais provável, é menos provável, né. E olha o que ele fala aqui no fim dessa seção: é, outras observações e referências. É, aqui cê pode até dar a referência depois a gente encontra referência desse livro aqui? Ah, tá aqui. Esse livro é um clássico, esse Degroot aqui é um clássico. Esse livro é um, assim é um, quase que uma bíblia de teoria da decisão e estatística. Aí cê sugere lá pros professores. [lendo parte do livro] Algumas vezes, é, a decisão de um estatístico com relação, ã, a qual de dois eventos A e B é mais provável de ocorrer, pode ser facilitada por considerações auxiliares. Por exemplo, ele pode se perguntar se ele – [início do comentário] ele tem que decidir entre os eventos A e B, né, qual que ele acha que é o mais provável. Só que cê vê que ele não fala nada de nada aqui. Não fala nada; se são eventos parecidos, chover, não chover. Então ele fala assim [fim do comentário, voltando a ler parte do livro]. Por exemplo, ele pode perguntar a si mesmo se ele preferiria participar de um concurso no qual ele receberia um prêmio alto se o evento A acontecesse e nada se o A não acontecesse, ou um concurso no qual ele receberia o mesmo prêmio alto se o evento B acontecesse e nada se B não acontecesse. [finaliza a leitura] Então isso é o que ele chama de usar um evento auxiliar, né. Pra você, se eu quero comparar, eu quero comparar se eu acho que o B é mais provável que o A, eu relaciono os dois a um terceiro tipo de evento, que é um concurso, né, pode ser um concurso, né, uma situação qualquer. Então, na verdade o que que eu prefiro, participar de um concurso que se o A acontecer eu ganho ou se o B acontecer eu ganho? São dois concursos. Se eu preferir o concurso em que o A acontecer eu ganho, ao concurso que o B acontecer eu ganho, isso quer dizer que eu acho que o A é mais provável, né. Porque eu, eu vou, eu tô me referindo ao mesmo, ao mesmo prêmio, né. Ou ele pode ser os dois. É, [lendo parte do livro] embora o estatístico, é, tipicamente preferisse participar no concurso no qual ele conse/, é, no concurso no qual ele considera que ele tenha maior probabilidade de ganhar o prêmio, há limitações e perigos nessa forma de pensar. [finaliza a leitura] Aí é que ele vai depois elaborar, por isso que ele fala de elaborar teoria matemática pra dar conta disso, né. [lendo parte do livro] Uma pessoa comum, é, uma pessoa comum consideraria que é mais provável que ela seja exterminada numa guerra nuclear durante os próximos dez anos do que que ela se torne presidente dos Estados Unidos naquele período. Mas... [finaliza a leitura] Cês entenderam? Ele tá comparando dois eventos, o que que é mais provável? Que eu morra num ataque nuclear nos próximos dez anos ou que eu me torne presidente dos Estados Unidos nos próximos dez anos. [lendo parte do livro] Mas se ele tivesse escolha, ele – [início do comentário] uma pessoa comum, né, que ele tá falando [fim do comentário] – certamente preferiria, é, preferiria o prêmio de participar na sua posse, do que o, ou a promessa, né, a promessa de um prêmio de participar na sua posse do que a promessa do mesmo prêmio – [início do comentário] por exemplo, vou ganhar mil dólares, vou ganhar cem mil dólares na minha posse [fim do comentário] – ou o mesmo prêmio – [início do comentário] vou ganhar cem mil dólares [fim do comentário]

– no dia da minha exterminação. [finaliza a leitura]. Ele tá, ele tá comparando usando o mesmo tipo de pensamento. E aí vai. [lendo parte do livro] Esse pensamento, esse exemplo é claramente extremo mas ele ilustra as dificuldades que podem aparecer [finaliza a leitura] e assim vai. Mas, ele vai falar isso porque, porque na estatística bayesiana ele vai usar um, um, exatamente, ele fala que ele usa um experimento auxiliar, né, pra poder relacionar essas coisas que supostamente não tão relacionadas. Então, tecnicamente ele tá, tá bem fundado na teoria matemática da, da probabilidade, tá.

**Heloisa**: É isso aí que cê, não sei se foi nesse momento, mas cê tava dizendo sobre subjetivar o evento?

**Romulo**: Não. É que chama, chama o pessoal, um outro nome pra estatística bayesiana, é estatística subjetiva.

**Heloisa**: Tá, então, mas esse, esse, fazer essa comparação com um terceiro evento seria um exemplo disso?

**Romulo**: Não. Isso aí é parte só dum, dum recurso técnico.

**Heloisa**: Que eles usam?

**Romulo**: A questão do subjetivo é que você assume que você tem, tem referências a priori, né. Antes de você se engajar no processo de tomada de decisão você tem interesses que você leva em conta ou não, né. A chamada estatística objetiva, que é a estatística clássica, cê num tem evidência, né. Evidência anterior, o que cê acha, ou outras coisas são, são ou insuficientes ou irrelevantes. Então, por exemplo, o teste pra, o teste pra ver se o cara tem dengue, tanto faz se é aqui ou no Alasca, ele é, em noventa e nove vírgula nove porcento dos casos ele dá, se ele der positivo o cara tem dengue. Então se eu fizer um teste e der positivo eu assumo que o cara tem dengue. E a probabilidade subjetiva vai levar em conta todos aqueles outros fatores de se, se o cara tá num lugar que não tem mosquito, se ele não viajou, ninguém viajou, né. Então, porque isso muda, muda a decisão, muda a teoria da decisão. Aí isso que vai falar de utilidade... Bom, aí depois dá uma olhada porque a gente pode compartilhar.

**Viviane**: Romulo, posso levar alguém já?

**Romulo**: Pode. Pode levar alguém já. Então, eu vou colocar aqui na lousa só pra gente dar um fechamento de atividades...

**Gláucia**: Gláucia ao confessionário. [risos]

**Romulo**: É. Agora o seu voto. [...] Das atividades que tavam listadas naquelas duas folhas, na atividade pra casa, que é a que tá aqui em cima, a disputa de par ou ímpar a gente não falou e, e a da viagem a gente não falou. A da viagem me ocorreu, só muito recentemente, que alguém poderia simplesmente entrar na Stella Barros e procurar um pacote que diz que tudo tá incluído, né.

Ou talvez fazer um ajustezinho pra, pra despesas locais, né. Mas não é essa a idéia, tá. Eu já vou falar o que que eu acho que a gente pode fazer com essas atividades. Essa do, bom, o, o, da atividade um o sorteio primeiro a gente fez, o segu/, o número dois a gente fez, o número três a gente fez, o número quatro a gente fez. É, o número cinco a gente discutiu brevemente. O número seis a gente não fez mas eu não me preocuparia. E o número sete agora fica difícil, né. A não ser que eu traga o pote várias vezes e em alguma hora a gente resolva, é, até fazer uma, pode fazer cada um uma sugestão e a gente contar. Não, mas a discussão em si, eu acho que a gente pode abrir mão dela. Então desses aqui, o pote de feijão fica como uma atividade nossa. Ele já veio aqui todos os dias...

**Val**: Deixa ele até o final do curso.

**Romulo**: ... vai receber certificado. Ã?

**Val**: Deixa ele até o final do curso.

**Romulo**: Então deixa ele. Uma hora nós vamo criar coragem e vamos propor. É, mas eu gostaria que vocês falassem sobre, falassem e olhassem, pro o do par ou ímpar e o de planejar a viagem, tá. Só que aí eu vou acrescentar o seguinte [vai à lousa para escrever]. Eu vou pedir pra que vocês escrevam com prazos diferentes – posso apagar isso daqui?

**Sem identificação**: Pode.

**Romulo**: Eu vou falar ensaios, mas ensaio quer dizer um texto livre, tá, não quer dizer que seja extenso, nem, nem que tenha nenhum formato especial. Então, ó, isso aqui é pra ir normalmente pro que a gente chama de portfólio, é a pasta de cada um, né, que vai compor o perfil do trabalho documentado. Que é claro que documentado que eu digo é documentado no escrito, impresso, tá. É, ele é parte do processo de avaliação mas não, isso não quer dizer que eu vou olhar, vou dar a nota e vou acumulando pontos em alguma folha. Certo? Porque os portfólios serão examinados por vocês no fim do curso. Então isso é compor, a gente vai compor esse portfólio que vai ter, vai ter, por exemplo, as fichas que a gente usar como lista de atividades, e portanto também tão sujeitas a avaliação, tá. Então primeiro seria um ensaio, nesse sentido que eu disse, um escrito, o tamanho que cês acharem que seja necessário, em formato livre, um ensaio sobre discussões, soluções, idéias e atividades... Vamo já negociar um prazo pra isso. E o segundo é um ensaio mais subjetivo, mais pessoal, né, não que esse não seja; mas esse todo mundo vai se referir de uma certa maneira ao que vivenciou aqui, né. É, esse segundo aqui seria sobre, ã, como é que é melhor dizer? Sobre [escrevendo na lousa]... [...] E o terceiro, por escrito pode ser a mão ou digitalizado, digitado no computador. É... Não sei como chamar, porque um tem mais cara de discussão outro de proposta. Um e três, né? [se referindo às atividades que não foram feitas e que ele pediu para os professores-alunos fazerem]. [...] Vê se tá claro o que que é cada um, faz o favor. [...] E aí a gente, a idéia... [interrupção do Romulo, conversando com Glória sobre um assunto alheio a aula]

**Romulo**: Então agora, a gente tem que negociar prazo, né.

**Mônica**: Romulo, cada item desse então é escrito, né, no caso. Não só o três, né.

**Romulo**: Não. São todos escritos, né.

**Mônica**: É.

**Romulo**: É um ensaio escrito, um ensaio escrito...

**Mônica**: Cada um...

**Romulo**: Tá. Eu vou, só com relação aos prazos, eu penso o seguinte. O terceiro é o que eu acho que seria melhor que a gente terminasse antes, fosse o primeiro em termos de prazo porque fecha, vamos dizer, em relação ao módulo. Porque se não a gente começa, a discussão pode começar a ir adiante. Não é que eu não vou voltar. A gente pode voltar, não tem problema. Aqui não é fechado, né. Cada módulo um instante. Mas eu acho que o terceiro seria...

**Heloisa**: Romulo, lê pra ficar gravado. Porque não focaliza. Lê o terceiro por favor.

**Romulo**: O terceiro é: apresentar por escrito discussão ou proposta para os item um e três da folha Para Casa. E minha proposta, que não tem, não tem, a gente não se encontra no fim de semana que vem que é feriado, né. Dia primeiro de maio, então pelo combinado, né, não tem. Então a minha proposta é que a gente pode deixar pro dia oito isso aí. É uma coisa que já era pra gente ter feito. Não é tão trabalhoso, é mais a questão da, da escolha. E depois, como tá pedido lá, falar sobre como tomou as decisões, né. Só relatar como tomou as decisões, o que que tava envolvido... Depois, eu acho que o segundo, é, o segundo poderia ser o dois. Um ensaio sobre como você relaciona o que aconteceu nesse módulo com sua prática profissional em qualq/, em quaisquer, né, na verdade, de seus aspectos. Porque isso é um relato pessoal da percepção de cada um, né. Cada um teve uma hora que alguma coisa que ouviu, é, associou mais ou menos na sua prática profissional, a sua história profissional, quando eu digo história eu digo isso. Sua história, seu cotidiano. Então como é um ensaio mais pessoal, mais livre, ã, eu imagino, imagino, que ele seja mais, ã, tranqüilo de fazer. Imagino. Isso tudo que eu tô falando, se cês acharem que não a gente muda. E, por fim, o que eu acho que talvez exigisse mais tempo; por um lado se demorar muito a gente pode ir esquecendo alguma coisa, mas com as notas, algumas notas que cês fazem cês vão lembrar; um ensaio sobre discussões, soluções, e idéias de atividades presentes nesse primeiro módulo. Pra mim, eu tô imaginando isso que é o seguinte. É como se fosse o relato de cada um de vocês e um relato que a gente também se propõe a fazer sem, não a Viviane, porque ela tá olhando lá, né. Eu não tô olhando os vídeos, né. É, mas fazer um relato pra, pra gente ver como pra cada um de nós ficou esse módulo. Quais são, qual foi o relevo, sabe. Olhando, olhando essa paisagem aqui, do que, pela qual a gente andou,

onde a gente colocou o relevo. O relevo, olha, esse é um termo totalmente genérico. Eu não sei um correlato. Por isso que eu digo, discussões, soluções, dar ênfase em discussões, achou interessante, achou desinteressante. Qualquer comentário aqui é possível mas com referência ao que aconteceu. Tá? Ah, então, aquele primeiro ele é sobre o que aconteceu aqui. O segundo, o terceiro, é, são atividades que seria, eram parte das folhas, portanto só pra fechar o que havia sido proposto. E o segundo, então, é, entre aqui e a vida profissional de vocês. Então, eu proponho que a gente faça na ordem inversa esse de terceiro aqui poderia ficar pra oito de maio.

[a turma começa a discutir com o professor sobre os prazos para entrega dos ensaios]

# Avaliação do módulo
# *Tomada de decisão*
# pelos professores-alunos

# Avaliação videografada

## ENTREVISTAS COM ALUNOS-PROFESSORES

Roteiro para a entrevista de 24 de abril e de 15 de maio de 2010
(último dia de aula do módulo Tomada de Decisão e aula posterior)

Gostaria que você falasse sobre sua formação profissional, sobre as várias oportunidades de formação que você já teve.

A partir do que o professor falar, das oportunidades de formação que ele teve, peço esclarecimentos sobre aquelas que julgar necessárias.

Perguntas complementares:

Fale mais sobre ....

Como você acha que essas oportunidades de formação se relacionam com sua atuação profissional hoje?

Como você acha que esse curso de extensão se relaciona ou se relacionará com sua atuação profissional?

Como você avalia/enxerga esse curso de extensão como oportunidade de formação profissional?

## GLÁUCIA (24 de abril)

**Viviane**: Então, Gláucia, eu tô com um roteirinho aqui mais mesmo pra gente, pra eu não me perder muito na hora que eu for conversar com você. E eu vou tá, o que eu vou tá anotando aqui, não teria justificativa porque eu já tô gravando, né. Mas, assim, é porque de acordo com o que você disser, pra eu não interromper sua fala, eu anoto pra depois, se for o caso, eu pedir pra que você esclareça. Entendeu? Então, assim, como eu falei lá, não tem nada a ver com avaliação de vocês no curso, é avaliação do curso.

**Gláucia**: Sim.

**Viviane**: Porque o meu papel aqui é avaliar o curso, e falar das oportunidades que ele pode dar. Então, assim, óbvio que é, são vocês que vão determinar o que que, o que que é e o que que não é, pra mim – no caso, que tá fazendo a pesquisa – assim como pro Romulo, que é quem tá ministrando. Mas não tem absolutamente nada a ver com avaliação de vocês no curso, tá. Então aí, a primeira pergunta, que não é pergunta, é a fala disparadora, seria é, eu pediria pra que você falasse sobre a sua formação profissional. Sobre as várias oportunidades de formação que você já teve. E aí você vai tá falando das que você quiser e achar que são, que são pra ser faladas.

**Gláucia**: Sim. Vamos lá. Eu, eu vim fazer Matemática aqui na Unesp, eu tinha outras opções, eu passei em outras três universidades mas eu escolhi aqui por

conta do, de ser perto da minha casa, só. E aí eu vim pra cá e fiz três anos de bacharelado. Não suportava ler texto de educação, eu não tinha paciência pra ler texto de educação. E aí eu fui, fiz, fiz bacharelado, fiz uma boa parte, fiz três anos e aí não quis mais aquilo, que eu não via sentido em fazer matemática daquela maneira. E eu também achava muito difícil, não, não encaixava no meu perfil. E aí eu, por conta dessa opção, eu fiquei um ano a mais aqui. E eu tive a oportunidade de trabalhar num, num pequeno grupo, numa pesquisa bem pequena com o Geraldinho e com a esposa dele, com a Idânea, quando ela veio pra cá. Que ela veio de Cuba pra cá e eles começaram a estudar aquele *Formação Social da Mente* do Vigotski. E aquilo mudou a minha cabeça. Mudou o que eu pensava sobre matemática, que eu não pensava sob hipótese alguma dar aula. E aí comecei a ler aquele livro, é um dos livros que eu gosto muito até hoje, releio até hoje, porque pra mim ele, ele, ele embasa muito do que eu penso sobre pessoa, educação, gente, assim. Eu não sei se eu penso porque eu li ou se eu já pensava. Aí aquilo mudou assim. Nessa época, e eu fazendo a graduação, e ralando pra passar nas matérias aqui, então eu não, não trabalhei. Eu tive a felicidade de ser sustentada. Então a hora que chegou no meu último ano, eu tava muito mais tranqüila, porque eu fazia duas matérias. Aí eu comecei a trabalhar. E uma das coisas que eu fiz foi pegar aula eventual na escola onde hoje eu atuo. Eu decidi, depois daquele dia, que eu ia largar meu curso. Que eu ia fazer outra coisa. Que educação, não tinha o menor sentido eu sair da minha casa pra viver situações como eu vivi lá. De uma menina do segundo grau dizer que eu tava paquerando o namorado dela, e isso e aquilo. E aí meu pai falou assim, mas peraí, cê vai desistir no primeiro lugar que cê entrou? Cê tem que ver o resto. Às vezes num é tudo assim, né. E hoje eu tô na mesma escola e eu vejo que o meu pai tinha toda razão, entendeu. Eu não posso... E aí  a partir daquele momento eu comecei a, depois que eu comecei a atuar, eu sou professora do Sesi e o Sesi é um lugar bastante exigente, assim, no sentido de metodologias, de critérios, de avaliação. E i/, e uma, uma, eu não vou chamar de cobrança a palavra, mas é uma, eles têm toda uma atmosfera de controle mesmo, de como é que cê tá fazendo isso, como é que é aquilo. Pra te ajudar e pra nortear o trabalho que eles querem; que eles têm um objetivo político como qualquer outra escola. E aí aquilo, e no Sesi eu tive duas, três formações que pra mim não eram suficientes. Eu falava, gente, não é possível, eu preciso de mais coisa. E aí no estado eu nunca fiz nada. Eu nunca fiz nenhum curso. Eu vou começar um agora, que o governo tá oferecendo por conta dos problemas que encontraram no Saresp. Mas eu nunca fiz nenhum curso dentro do meu, no profissional mesmo. Mas só que assim, eu nunca parei. Quando eu saí da, da faculdade, eu fiz uma pós-graduação em Finanças e Controladoria, porque eu ainda era muito resistente à idéia da educação, apesar de concordar com o Vigotski, eu, eu tendia muito pra área administrativa. Eu fiz a pós-graduação toda nessa área, me acrescentou muito? Acrescentou. Mas não consegui atuar em nada, não procurei nenhum emprego nessa área, porque eu ainda era, eu, eu não queria, eu resistia à educação, mas... E aí até hoje eu venho procurando cursos sobre isso. Estou fazendo o curso de Pedagogia e, a distância. Literalmente eu estou financiando um diploma, que não agrega quase nada. Eu tô financiando um diploma mesmo, e eu fico imaginando as pessoas que não estão, né, financiando um diploma; que aquilo é a graduação delas, o que serão, o que teremos de pedagogos por aí. E por isso eu tô procurando tudo,

sabe, tudo que, porque assim, eu gosto muito de dar aula. Mas eu, eu sinto vontade de trabalhar com quem dá aula. O meu sonho de consumo é trabalhar com formação de professor, e não com aluno. Eu quero trabalhar alguns anos ainda com aluno porque eu preciso aprender; porque eu não quero ser mais uma que vai falar assim, olha, é assim que dá aula, sendo que eu nunca pisei em sala de aula. Mas eu não acho que o meu lugar é ali. Eu não, eu não, eu queria trabalhar, eu gosto de preparar aula, eu gosto de testar as coisas, ver se funciona, se aquilo não funciona, ali na sala de aula. Mas eu queria dividir isso com mais gente, sabe. Eu queria, eu queria trabalhar, conversar, não, vamo lá na sua sala de aula, vamo ver como é que é isso, sabe. Porque eu tenho essa necessidade, essa vontade hoje, como professora, assim. Eu tenho, eu falo pro Toninho, eu tenho vontade de assistir a aula dele, tenho muita vontade de assistir a aula de alguém. Falar, como é que ele faz diferente? Porque que um monte de coisa não dá certo, eu sei; mas será que se a gente não juntasse o que dá certo desse, o que dá certo daquele, o que dá certo daquele, com uma visão de fora e a minha de dentro da sala de aula, como é que seria? Então esse é meu objetivo. Eu tenho muita vontade de trabalhar com isso. Mas eu ainda acho que não é o momento, eu ainda acho que ainda tem muita coisa pra aprender dentro da sala.

**Viviane**: Mas você chegou a fazer licenciatura?

**Gláucia**: Fiz.

**Viviane**: Ah, tá.

**Gláucia**: Eu, eu não terminei o bacharelado.

**Viviane**: Ah, cê não... cê fez os três anos e depois foi pra licenciatura.

**Gláucia**: Aí eu fiz dois de licenciatura.

**Viviane**: Mas e a, de que forma que você, o que que cê fala sobre a sua formação na licenciatura, assim. Porque na licenciatura a sua formação foi diferenciada no sentido que ela te habilitava a dar aula, né.

**Gláucia**: Acho que ela foi riquíssima. Não tenho o que dizer, assim. Eu, eu acho que eu devia fazer hoje a minha graduação. Hoje eu sou uma pessoa diferente. Não sei se por conta da graduação ou por conta da idade, mas eu me vejo hoje... porque eu comecei a minha faculdade com dezessete anos. Eu saí daqui com vinte e um anos. Pô, quem eu era, né? Eu era, né... uma criança perto do que, do valor que eu dou hoje pra isso. E aí eu falo que, nossa, eu devia ter aproveitado muito mais. Porque me oferecer, me ofereceram muita coisa. Sabe, hoje eu penso assim, nossa, Gláucia, cê tinha tanto tempo, né. Por que cê não aproveitou pra fazer isso, pra aprender aquilo. E agora, que eu tenho toda essa vontade, me falta o tempo de fazer. Mas eu acho que eu devia ter feito muito mais. Eu falo pra minha irmã, que eu fui muito pouco ambiciosa. Eu fui pouco ambiciosa com meu diploma. Fui pouco ambiciosa com os estudos. Me sinto, e isso eu me arrependo, sabe. De não ter engajado num mestrado, de não ter procurado mais, porque eu tinha condições pra isso.

**Viviane**: E quando cê olha hoje, por exemplo, pra sua formação na licenciatura, né. Quando cê fala assim, foi rica. Em que que ela foi rica? Eu queria que cê tentasse especificar o máximo possível assim, é, qual era essa riqueza que você se remete quando cê fala da formação na licenciatura.

**Gláucia**: Foi o, a, assim, ó, em nenhum tempo, a não ser no começo. No começo que, que os professores, a Simone, a Renata deram a mão pra gente. Falaram, vem aqui que eu vou ensinar vocês a andarem no caminho da matemática. Nas outras, em nenhum tempo nós fomos colocados respostas pra nós. Os professores sempre tentaram colocar perguntas. Não vou te responder isso. Cê vai, ó, eu te dou esse bibliografia, você vai e pesquisa. Então aquilo ampliou muito a minha autonomia enquanto aluna, de falar assim, não adianta eu ir lá e perguntar pra ele. Porque chegava uma hora que a gente falava, a gente vai lá perguntar pra quê? Vamo pegar bibliografia que a gente vai achar. E isso me deu essa autonomia de buscar o que eu não sabia e me ensinou também o lado como ser um bom professor. Porque se eu encher meu aluno de resposta, eu sei que ele não vai querer procurar, porque eu não quereria procurar se a resposta tivesse ali na minha frente. Então tem várias coisas assim, por exemplo. Eu me lembro de, acho que foi Geometria Descritiva, que foi o Serginho que deu. Ele jogava a gente dentro da sala e falava assim, viu, da sala de computador, acho que ali, eu quero que cês descubram porque que isso funciona. E, ó, não quero saber de livro. Cês têm que se virar, e testa, e faz isso, e faz aquilo. Mas professor? Ó, o que eu posso dizer é isso que tá aí. Entendeu? Então a gente tinha que, que criar aquilo. E na verdade era quase que reinventar a roda, porque a hora que cê pegasse o livro mais básico do mundo, tava lá tudo escrito bonitinho, teorema, tudo bonitinho. E eles não fizeram isso com a gente, entendeu. Eu, eu passei, eu saí daqui eu prestei dois concursos, eu passei no concurso do Sesi e da pref/, do estado no prazo de um mês. Coisa que tem professor que presta vinte anos e não entra. Entendeu? E isso não se deve a mim, unicamente. É a, é a minha formação. Então eu falo assim, eu fui pouco ambiciosa. Eu acho. Eu acho que eu devia tá, ter feito outras coisas. Porque tem hora que me estafa dar aula. Eu acho que também é pela quantidade de aulas que eu tenho. Mas eu acho que e a faculdade me proporcionou isso, sabe. Fazer Matemática abriu a minha cabeça de uma maneira que eu não sei se outro curso faria. E eu não sei se é esse ou se qualquer um faria. Porque tem hora que eu olho comentários de outras pessoas que também é...

**Viviane**: São formadas.

**Gláucia**: ... licenciado em Matemática e que eu olho e falo, nossa, eu tenho aluno de oitava série que tem o pensamento mais evoluído que esse. Entendeu? Então eu acho que o curso, como ele... eu acho que foi a sorte dos professores que eu tive que proporcionou isso. Então eu acho que essa autonomia. Eu acho que isso fez a diferença no meu curso, sabe. De, ó, Gláucia, cê viu coisa muito mais difícil que isso, então cê vai conseguir fazer. E isso me ajuda até hoje em todas as outras áreas. Inclusive ser professora. Ah, professora, mas como faz isso? Peraí, o que é isso? Que tem hora que o aluno não tem dúvida, ele só não soube ler. Então eu falo, lê. Ah, professora, é só

isso. E eu não falei absolutamente nada pra ele. Então eu, talvez se eu tivesse tido um, uma, uma graduação diferente dessa... E foi a graduação, não foi antes não. Que eu estudei no Colégio Objetivo. O Colégio Objetivo é aquela coisa quadrada. O professor dá aquela aula, não saia daquilo. Então eu não... Eu acho que foi rica nesse sentido, dessa, dessa autonomia. Dessa pedagogia da pergunta e não da resposta.

**Viviane**: Então, eu acho que cê já, já, já explicitou isso, né. Mas, é, você já relacionou isso com o que você faz hoje, já relacionou. Mas você vê, por exemplo, diferença no que acontecia quando você fazia o bacharelado e quando você passou a fazer a licenciatura? Porque os exemplos que você colocou foram assim, a não ser no início, quando a gente começou, e tal. E depois cê colocou um exemplo de Geometria Descritiva, que, basi/, é uma disciplina que é uma disciplina, aqui pelo menos, que é tanto do bacharelado quanto da licenciatura, né. Então assim, em quais termos você acha que a formação que você teve se relaciona com o que você faz hoje em sala de aula? Você já colocou, né. É...

**Gláucia**: Mas eu acho que é basicamente isso. Eu acho que falta muito. Eu acho que se a gente tivesse na licenciatura uma matéria que a gente discutisse menos o sexo dos anjos, como eu tive algumas, e colocasse a mão na massa, seria diferente. Por exemplo, eu não acho que a gente tem que começar a preparar atividade pra aluno e ir lá testar no quarto ano, quinto ano que foi o caso que eu fiz estágio. E com um professor que, que não te... Por exemplo, eu fiz a minha, o meu estágio numa quinta série. Eu usei basicamente o livro didático. Em nenhum momento foi aberto horizonte, sabe, naquele momento. Olha, Gláucia, por que cê não tenta isso, olha por que cê não tenta aquilo, tem esse material, tem aquele material, procura isso no Google. Porque eu fiquei presa ao material didático, e nenhum mo/, sabe... eu não sei se eu tô conseguindo. Eu fiquei presa, em nenhum momento falaram, Gláucia, você pode voar. Entendeu? Então eu acho que isso falta. Falta, sabe, um, um embasamento muito mais básico na graduação, na minha opinião, do que a gente tem. Por exemplo, eu aprendi fazer integrais com substituição trigonométrica. E, eu já cheguei, no meu começo de carreira, um aluno perguntar pra mim, professora, por que que um número elevado a zero é um? Eu não conseguir responder isso pra ele. Então assim, eu acho que, que ela, a minha graduação foi rica pra me mostrar que a matemática vai muito além, pra abrir minha cabeça, pra mostrar que ela era muito difícil, que os professores me ensinaram isso, mas ao mesmo tempo eu acho que falta muito. O embasamento pro professor, pra... Sabe? Ensinar a ser professor? Eu não sei se, se existe a possibilidade de ensinar alguém ser professor, mas ensinar isso, sabe. Do tipo, olha, cê pode preparar uma atividade assim. Sabe o que que eu tenho muita dificuldade hoje? De fazer uma prova. Tenho muita dificuldade. Eu não sei avaliar. Ontem minha irmã foi me ajudar a corrigir umas provas. Ela falou, viu, por que que cê coloca dez questões numa prova? Quem que se ferra? Você! Por que cê não põe cinco? Entendeu? Então assim, eu falei é, cê tem razão. Mas eu, Gláucia, eu tenho medo de, de colocar cinco e não dar chance do aluno mostrar tudo que ele sabe. Ou eu tenho medo de colocar cinco e ele tirar nota baixa porque ele só vai ter cinco chances. Sabe? Então eu tenho muita dificuldade com isso. Então eu venho pra cá pra buscar um pouco

de, de saída, sabe. Do tipo, olha, aquilo que essa pessoa falou é interessante, faz sentido. Olha, aquilo faz sentido, sabe. Porque falta isso. E nos HTPC's da minha escola, por exemplo, isso não existe, essa troca. Então é um negócio meio, meio complicado, assim. Então eu sinto falta disso. Eu acho que se eu pudesse mudar alguma coisa na graduação, eu colocaria menos matérias que discutem o sexo dos anjos, que fica lá discutindo o que uma criança faz ao zero ano, sendo que eu não vou poder dar aula pra uma criança de zero ano, e colocaria mais isso. Gente, vamo trabalhar, vamo, vamo produzir coisas. Vamo fazer coisas que a gente possa usar. Vamo lá testar numa escola. E não deixar isso só pro último ano. Sabe, jogando, olha... das, dos meus seis créditos, dois cês têm que tá fora. Dois cês têm que ver o que acontece. Assistir aula dos outros, sabe. Aprender com os outros, ficar na direção um dia, ficar numa sala de coordenação pra ver o que acontece. Sabe, ter essa vivência da, do chão da escola mesmo. Que me parece que assim, sabe, que, que uma coisa é uma coisa, outra coisa é outra coisa. A Unesp diz que é assim, assim, assado que dá aula. A hora que cê chega na sala de aula, não é aquilo que acontece. Ali tem um monte de variável que a Unesp esqueceu de ver, sabe. A Unesp, assim, colocando duas entidades, assim. Mas, acho que é isso. Acho que o, eu faria isso. Acho que faltou isso. E hoje que eu adoro fazer isso, não tenho tempo pra fazer. Eu, eu tava falando isso pro Toninho. Acho que se eu tivesse vinte aulas, as minhas aulas seriam muito melhores do que com as minhas quarenta e quatro. Porque eu tenho, Viviane, se cê pegar assim, ó, eu tenho quinhentos giga de material que eu queria olhar. Eu tenho um armário desse cheio de livro que eu queria olhar. E queria olhar comparando, fazendo... Ah, eu consegui fazer isso, sabe, nas minhas duas primeiras semanas de aula. Porque depois começa aula, prova, aula... Isso fica, infelizmente, deixado muito de lado. Então como eu gosto muito de fazer isso, eu queria, sabe, sair um pouco da sala de aula e trabalhar com formação de professor, que aí eu vou poder trabalhar tudo junto. Ir lá testar na sala de aula. O Sesi tem um projeto assim. Eles têm uma pessoa que faz isso, e aí ele escolhe um Sesi no estado pra ir testar aquilo. Então ele consegue ver se aquilo funciona, não funciona, ele testa com uma sala, com outra. Então isso pra mim é uma coisa fantástica, assim. E é um jeito de, de ajudar o professor que tá lá. Porque eu sei que ele não vai fazer. Eu não faço! Então, sabe, porque que eu não posso fazer pra ajudá-lo. Ah, mas cê vai chegar com coisa pronta pro professor? Pô, mas não é no professor que eu tô pensando, eu tô pensando nos alunos dele. Entendeu? Então, sei lá... Eu vejo assim.

**Viviane**: E aí, Gláucia, é, no caso específico, né, desse curso de extensão, né, lembrando que não é uma avaliação sua...

**Gláucia**: Tranquilo, tranqüilo. Sim.

**Viviane**: ... é uma avaliação do curso, né. No casos desse curso como você acha que ele se relaciona ou pode se relacionar com a sua atuação profissional?

**Gláucia**: Olha, ele já mudou bastante coisa. Pra mim. Pras coisas que eu pensava, pra... saba, a gente, a gente, eu queria dar uma opinião sobre o curso. Queria dizer que o curso não agrada, não agradou várias pessoas que

começaram, porque o Romulo não tem a fórmula. E ele deixa isso muito claro. E isso tem hora que não é legal de ouvir. Né, a hora que cê vem pra um curso na Unesp, parece que é uma discussão vaga. E aí, e eu não acho que ela é vaga. Eu acho que a gente não sai daqui com nada pronto. Nada pronto. Eu falo, a gente foi conversando sábado, a gente sai daqui eu tenho o dia inteiro, eu fico com a cabeça cheia o dia inteiro pensando nas coisas que foram faladas aqui. O curso não acaba aqui. Entendeu? Mas quando pra pessoa ele acaba aqui, ele não faz o menor sentido, ô Viviane. Não faz o menor sentido. Cê sair da sua casa pra vir aqui e ficar ouvindo o seguinte, que a gente tem que ver, a gente tem que falar pro outro o que que ele quer. Porque o que o Romulo falou hoje, a professora da Unicamp não deve tá conseguindo se posicionar pra ouvir o aluno. Entendeu? E o que que isso muda se eu não refletir sobre isso? Não muda nada. Ah, esse cara vai ficar falando que eu tenho que refletir. Ah, pára com isso! Entendeu? Então aí as pessoas vão desistir mesmo. Por quê? Porque a carga de trabalho já é tão grande e ainda você tem que refletir? Ah, pára tudo, né. E, e diferente do, porque assim, o Toninho também é um cara que é muito bom conversar com ele, e tal, então a gente vem trocando muita figurinha sobre isso, sobre as coisas que o Romulo tem falado, sabe. Posiciona o seu aluno, vê, tenta ouvir o que ele tá falando. Tenta entender da onde que tá saindo aquele pensamento. Porque não é só um pensamento vago. O cara não vai chutar aquilo. E isso tem mudado algumas coisas na minha postura. Do tipo, ah, é isso. Mas por que que cê acha que é? Sabe, de jogar o problema? Por exemplo, a história do, da fração lá, que era um negócio que tava, que me incomodou demais. Até li aquele artigo seu, muito bom, que cê não publicou ainda. O Toninho me mandou. E aí eu achei muito bacana. E aí, sabe, tipo, o Toninho colocou um negócio do, ah, o que que é o quinto, o que que é um quinto pra um aluno? Né. Será que ele não relaciona com os números ordinais. E ele relaciona. Porque aí eu fui falar isso com o Romulo, o Romulo falou assim, ah, a melhor coisa que eu posso te dizer é pergunta pra ele. E essa semana eu perguntei. Eu coloquei quatro alunos na lousa e falei, viu, fala pra mim, desenha, eu quero que cê coloque na lousa pra mim um desenho mostrando pra mim o que é um quarto. O aluno desenhou, dividiu em quatro partes e pintou a última. Falei, por quê a última? Cê não pediu um quarto, professora? Primeira, segunda, terceira, quarta. Sabe quando eu ia pensar nisso sozinha na minha casa? Nunca, eu... mas jamais isso ia passar pela minha cabeça, que ele relaci/, sabe. Então, então é uma idéia? Aí eu falei, ah, beleza. Então eu quero que o outro desenhe pra mim dois quintos. Dividiu em cinco partes e pintou a quinta. Ele falou, professora, mas não dá. Por quê não? Porque tem um quinto só, né, professora. Então, eu, então assim, eu acho que as salas deviam ser menores pra dar tempo de cê ver isso. Porque numa sala de quarenta alunos cê tem que colocar o aluno e ficar controlando os outros trinta, né. Mas eu fiz. Falei, gente, vamo prestar atenção nisso porque isso pode fazer diferença. E aí os alunos mesmo falaram, mas não é esse quinto que cê tá falando, pinta o do lado, tanto faz. Dois quintos é pegar duas partes de uma coisa dividida em cinco. Não tem nada a ver com primeiro, segundo, terceiro. Da onde que cê tá tirando isso? Aí, eu falei, que que foi Leonardo? Professora, da onde ele tá tirando isso? Ninguém tá falando aqui em número ordinal, o menino falou. Aí o outro falou, não? Viviane, faz um mês e meio que eu tô trabalhando fração. Entendeu? Então assim, isso é exercício. Porque não é toda hora que cê consegue, não é toda classe que te

dá essa abertura. Sabe, tem, eu fui ensinar multiplicação. Eu comecei com desenho. E tem uma classe minha que ela fala assim, professora, eu detesto esses desenhos. Porque é inútil. Toda vez que cê põe desenho, eu já sei o que fazer. Então eu terminei de fa/, não, eu vou fazer desenho porque eu gosto mais do desenho. Fui... Por quê? Porque eu tenho que atingir todos, e tem gente que só enxerga com desenho. Então eu jogo o problema pra mim. Cê quer fazer conta, cê faz; eu só consigo enxergar com desenho. E eu fui fazer. Aí o menino falou, aí, tá vendo professora, de novo, é só multiplicar os dois de cima com os dois de baixo. Mas isso funciona sempre? Cê sabe se isso funciona sempre? Então ele falou assim, ah, não sei. Então peraí que eu vou testar. Então aí eles já começam a sabe... então, isso eu não fazia. Eu falava, não. É assim, é com desenho. Entendeu? E de repente dar voz pra eles. Essa classe... eu fiz a prova com eles, eu não acreditava. As outras salas foram uma catástrofe, mas essa sala eles sabiam exatamente o que eles tavam falando. Então, eu, eu, a minha preocupação de misturar o numerador, os denominadores iguais com o problema não... Eles não tiveram, porque pra eles era muito claro isso, a diferença. Ô professora, eu não posso juntar tamanhos diferentes. Ué, não é multiplicar? Não tem problema, porque eu vou colocar um desenho em cima do outro. A senhora não gosta de desenho? E assim, eles me tratam assim, com maior descaso, tipo, ai, que que isso! Viviane, vai ter olimpíada de matemática. Essa sala veio falar assim pra mim, professora, cê não tem outro horário pra vir estudar com a gente? Eu falei, tenho sexta de manhã, pode ser? Pode. Ah, eu falei, a gente pode marcar umas onze horas? Cês entram a uma, da tempo da gente estudar, cês almoçam aqui na escola, já... Não, professora, onze horas, onze horas, já tem que sair, né, ao meio dia tem que acabar, que se não não dá pra gente almoçar. A gente não pode marcar oito e meia? Porque daí se a gente quiser ficar mais a gente fica. Eu vou falar não? Não consegui. Aí acabei com a minha manhã de sexta-feira, acabei...

**Viviane**: O tempo que cê já não tinha...

**Gláucia**: Acab/... porque eu não consegui negar. Sabe? E, e tem cada coisa, Viviane, que eu não me conformo. Por exemplo, o estado contratou professor pra todo lado pra dar aula de recuperação. Na minha escola foi contratado um professor. Sabe quantos dos meus alunos vão na aula de recuperação? Quatro. Eu tenho cento e vinte. Cento e vinte não, cento e quarenta. Quatro. Vão. O pai obrigou. Esse menino falou isso, esse grupo; é, são uns quinze alunos que vieram me pedir pra estudar com eles. Eu falei, ah, é sacanagem eu abrir só pra essa sala, né. Vou abrir pras outras. Que como é que eu vou estudar com a sexta um e não vou estudar com as outras salas que pelo menos são minhas? Eu fui abrir. Pessoal, o seguinte. Eu tô querendo fazer um grupão de estudo, e a gente vai treinar pra olimpíada de matemática. Quem topa? Ó, só que eu já vou falar, não vale nota, quem vier não vai me agradar ou desagradar. A gente só vai vir pra estudar. É quebrar a cabeça mesmo. Nós só vamos fazer exercício, eu não vou ensinar nada novo. Novo nós vamo aprender à tarde durante as aulas. Viviane, sessenta pessoas das cento e quarenta ergueram a mão que queriam vir. Aí eu tomei na jaca, né. Por que como é que eu vou dar aula pra sessenta moleques de manhã? Só que, aí eu fiquei pensando, o que que essa palavra me traz, né? Recuperação... todos os

que precisam estar na recuperação ergueram a mão, ergueram a mão querendo vir estudar.

**Viviane**: E não estão na recuperação.

**Gláucia**: E não vão à recuperação que é no mesmo horário. Porque a recuperação, a idéia do, da palavra, eu sou incapaz então eu preciso estar, é muito diferente vamo estudar, galera. Vamo estudar por estudar. Vamo ir bem na olimpíada. Aí eu fui conversar com o professor de recuperação, que tá lá, nesse horário, que tem quatro alunos... Cê acha que ele topou dividir comigo a turma? Eu trago as listas, eu falei pra ele. Porque a OBMEP mandou, o IMPA mandou aquilo tudo pronto. Tudo bem que, que as salas não podiam fazer o mesmo. Porque se eu colocar os exercícios que tem naquele banco de questões pro aluno que não sabe, é lógico que eu vou, que o menino nunca mais vai aparecer. Mas eu preparo, eu falei pra ele. Parabéns pra mim. Tô lá com esse pepino.

**Viviane**: Sessenta.

**Gláucia**: Sessenta. Começamos sexta-feira, que eu preciso mandar autorização pros pais, e tal. Que que eu vou fazer? Só que o que que eu vou fazer também? Eu não vou negar nenhum. Mas nem que eu me mate sexta-feira de manhã. Eu vou, eu vou dar o melhor de mim. Por quê? Porque eu também não posso levantar a expectativa e não cumprir as expectativas.

**Viviane**: Sabe o que cê pode fazer? Arrumar aluno de... porque agora tem umas ati/, horas de atividades complementares. Todo curso de licenciatura tem que fazer essas duzentas horas.

**Gláucia**: É verdade.

**Viviane**: Arruma aluno de graduação. Lá tem graduação em Matemática, em Limeira?

**Gláucia**: Tem uma faculdade particular.

**Viviane**: Arruma uns alunos pra trabalhar junto com você.

**Gláucia**: Verdade. Isso.

**Viviane**: Eles fazem um projetinho, eles apresentam lá. E cê põe, cê trabalha em grupos na sala.

**Gláucia**: Mas vou mesmo.

**Viviane**: É, ué. Faz isso. Porque pra eles vai ser bom que eles vão ter essa carga horária, e pra você, cê vai trabalhar com todo mundo junto.

**Gláucia**: Nossa, que ótimo! Segunda-feira eu vou ligar atrás disso.

## TONINHO (24 de abril)

**Viviane**: Igual eu comentei lá [na sala de aula] é uma avaliação, essa conversa que eu tô tendo, que eu pretendo ter com todo mundo, é, não é uma avaliação de vocês no curso, é uma avaliação do curso. E, essa avaliação do curso, de uma maneira ou de outra, passa pelo que vocês já vivenciaram, né. Porque cês não chegaram aqui sem saber nada, sem ter nada, sem pensar em nada, é óbvio, né. Então, é, o início da conversa mesmo, assim, eu gostaria que o senhor falasse das oportunidades de formação profissional que o senhor teve. Que o senhor falasse sobre elas livremente. Falasse, é, é, quais são, que o senhor entende como sendo oportunidade de formação profissional, né, e que falasse sobre elas.

**Toninho**: Poxa vida. São no mínimo quarenta anos aí, né. É, o que eu posso fazer rapidinho é um histórico assim, né, muito rápido, né. Bem, eu sou de Londrina, norte do Paraná. Uma cidade que na época, quando eu era criança, eu acho que era uma cidade bem assim, é, pioneira, bem progressista, né. O... então eu fiz ensino médio, o que seria hoje ensino médio, né, na escola técnica, uma escola técnica municipal. Inclusive eu fui da primeira turma, né. Mil novecentos e setenta, mil novecentos e setenta e três. Aí, é, eu estava indeciso entre fazer Física, que é o, ou outra área, uma outra área ligada a que o meu pai trabalhava. Trabalhei com meu pai também um tempo, né. É, então acabei optando por fazer Arquitetura na federal do Paraná. Trabalhei na, é, como meu pai já trabalha na área de construção, né, então a gente acabou, acabei trabalhando aí até mil novecentos e noventa e três mais ou menos na área de construção, né. Aí tive uma oportunidade de fazer é, uma situação envolvendo questões familiares, né, é pegar uma área gerencial, em Santa Catarina. Fui pra lá, fiquei dois anos. Eu tô misturando um pouquinho as coisas, né, é mais um histórico, né. E, aí lá comecei, na empresa onde eu trabalhava houve uma reestruturação e acabei, é, consentindo em sair, vou chamar assim, né. Aí, é, a minha ex-esposa trabalhava com a área de transporte de estudantes, aí passei a trabalhar com ela. Também a construção na época, que seria prioridade pra mim voltar, não estava bem lá, né. Aí fui ficando, né, os filhos pequenos, até, até eu sentir assim que não tinha, assim, vamos dizer, que eles poderiam se virar, né, de certa forma, né. Então, a dois anos atrás resolvi fazer, é, licenciatura em Matemática, né. E, fiz um curso assim, é, o mais rápido que era possível, né. EAD, né, que era possível fazer, né. Terminei no final do ano passado, já dei aula também o ano passado, alguma coisa, né. E, esse ano a minha filha que mora aqui, né, que ela casou-se e tá morando aqui, queria que eu viesse pra cá. Pediu, facilitou, também por circunstâncias familiares, né. E, e como aqui também tem essa oportuni/ nessa área de matemática, de educação matemática, estamos mais ou menos no centro geográfico de instituições consideradas boas, né, Unesp, USP, Unicamp, né. Então falei, vamos associar as coisas, né. Então eu vim pra cá, né. É, então é essa trajetória mais ou menos. Eu, eu, assim como pessoa, como interesse, eu me vejo mais como filósofo do que como, vamos dizer, como... meus interesses, né. Então eu tenho interesse muito grande assim por que chamam de fundamentos, né, e o Romulo, de certa forma, ele, as colocações dele, é, vem de encontro a isso, né. Até que ponto tudo isso é fruto

de uma interação? Tudo que ele menciona, né. Então nesse sentido que eu, que eu vejo, né. Então, é, eu diria que a parte do desenvolvimento matemático em si, aquilo que se chama de matemática, né, é uma coisa que é, é, eu gosto muito e, vamos dizer, me encanto, né. Fico, assim, entusiasmado, né. Mas hoje o que eu acho relevante, né, que eu acho relevante, é essa questão de educação, né, daquilo que você pode transmitir, aquilo que cê pode construir junto. É, seria essa a minha, a minha, a minha, o meu foco maior, né. É, gosto de arquitetura, gosto de construção. Nossa senhora, entrar numa obra pra mim é como tá no céu, né. Gosto de tudo aquilo, né. Mas não é algo, o local que eu acho que talvez pudesse contribuir muito, né. Tem muita gente, também, uma série de... e é toda uma vida vivida nessa área, que você acaba também desenvolvendo algumas conceitos, algumas coisas, né. Então, de repente, cê não tá muito mais animado a enfrentar certas situações. Vou colocar dessa forma, né. Então é isso, né. É, agora sempre li muito, sempre procurei ler muito, estudei os mais variados assuntos, né. É, estudar, e, acho que a vida no fundo vale também pelo que se aprende, né. Porque acho que aprender é algo prazeroso, né, algo que é bom, né, gostoso, né. Cê aprende, poxa, compreendi isso, né. Então seria basicamente isso, né. Fiz muito curso assim de, é, falou profissional, né, na época que eu tava na empresa lá, tinha cargo, mesmo sendo na área de construção, ocupava cargo de gerência, né. Então sempre fiz muito curso do Senac, curso a distância, curso presencial da área de administração principalmente, né. E, é, assim, sempre que podia tava estudando filosofia, é, não necessariamente uma filosofia acadêmica, né. Se começar a perguntar de autor, que autor falou, onde falou, eu posso me perder completamente, né. Mas no sentido de pergunta mesmo, de buscar uma compreensão. Bem, falando da vida isso tem a ver com a minha formação, que é muito religiosa, né. Assim, minha família católica, muito católica, né. Mas um, eu chamaria de um catolicismo esclarecido, né. Assim, pessoas que, eu tive muita influência do meu pai, dos padres lá de Londrina, né, que eram pessoas da Alemanha; então, o pessoal assim de um nível cultural... o meu pai absorveu um pouco daquilo lá e procurou transmitir pra gente, né.

**Viviane**: Uhum, pros filhos, né.

**Toninho**: Pelo menos eu que era filho mais velho, então tinha um foco um pouquinho maior. Então, tudo aquilo ali depois, é, no fim talvez seja, no fundo, uma questão que o pessoal chamaria agora uma questão espiritual, né. Eu peguei, houve um momento assim que eu me dis/, me dissociei, né, mas talvez isso tenha criado um vazio, ou já existia um vazio, que a gente busca, né. Resolver, né. Todas aquelas questões existenciais que as pessoas têm e que, num certo momento, eu resolvi enfrentá-las, né. Sobre matemá/, isso daí traz um outro assunto sobre a matemática especificamente, né. Veja, é, a gente lendo, estudando sobre educação matemática, você, você observa quanta questão fica em aberto, né. Você aprende lá, fração é isso, fração é aquilo, você decora, você aprende o algoritmo, né. Mas, de onde que vem isso, que que é isso, né? Então, talvez, no fundo, porque eu caí pra área de matemática, né – eu tô puxando concluir agora, né – é justamente responder essas perguntas, né. A gente vai criando algumas respostas, né, que a gente passa a ver, tentando ver a situação, né. Isso, eu acho isso relevante quando você tenta ensinar matemática, né. Também quando você tenta transmitir eu acho

relevante, né. Porque aquilo que sentiu sobre o assunto, ou sente, de alguma forma a criança, o aluno, tá sentindo aquilo tudo, né. É, eu acho isso possível, né. Apesar de que a pessoa, poxa, não sabe nada, mal sabe ler, mas, por que que não tá engatando no assunto, por que que está, né? Então eu acho essas coisas relevantes. No fim, uma conclusão minha, provisória, hoje, é que tudo é, seria, cê usa porque é útil e funciona, né. Acho que, no fundo no fundo, saber como que é, porque é, a resposta final, não sei. Então um panorama geral assim pra saber até a minha postura aqui por causa do curso, seria bem por aí, né.

**Viviane**: Então, e aí, é, o senhor fala dessa formação profissional que o senhor teve na área de arquitetura, na área administrativa, a própria licenciatura, né. É, de que forma que, pro senhor, essa, esse tipo de formação se relaciona hoje com o que o senhor faz hoje em sala de aula? Essa formação tanto... porque não tem como descartar isso, né. Então, de que forma que essa formação que o senhor teve, e aí eu tô enfatizando a licenciatura porque é, teoricamente, é na licenciatura que o senhor é habilitado a entrar dentro de sala pra poder atuar profissionalmente, né. E como o senhor relaciona toda essa formação, e aí eu tô enfocando a licenciatura, com a prática do senhor hoje na sala de aula?

**Toninho**: É, talvez, tentando puxar um gancho com que o professor menciona muitas vezes, né, veja, quando você vai pra uma licenciatura, você traz a sua bagagem anterior, né. Como a gente fala, as crianças entram na sala de aula com uma bagagem, né, um conhecimento. Então quando eu fiz a licenciatura eu entrei com uma bagagem do que foi, do que passou pela vida, né. É, procurei fazê-la da melhor forma, do que chama classicamente assim, da melhor forma que eu pude fazer, né. É, então veja, eu tenho uma leitura da licenciatura, né. Eu absorvi a licenciatura de uma forma que outros não; talvez absor/, cada um absorve de uma forma, né. [...] Eu acho que a licenciatura pra mim abriu vários assuntos, né, vários... O material da universidade que eu fiz o curso, né, eu acho, eu acho, eu acho um material bom, né; pelo menos pra mim acrescentou, sempre acrescentou alguma coisa, né. Não sei, o nível das pessoas lá, se dedicaram, a gente vê que houve uma dedicação, né, a fazer aquele material. E, então pra mim tudo acrescentou assim uma visão, né. É, bem, eu esqueci de falar. É uns... dez anos atrás eu comecei a fazer uma pós que eu não terminei, né. Presencial, anual, na área de educação mesmo. E aí acabei por circunstâncias até... várias não pude terminar, né. E, voltando a essa situ/, a essa pergunta específica sua, né...

**Viviane**: É, a atuação hoje.

**Toninho**: ...eu acho que ela tem bastan/, tudo a ver, né. Abriu várias, várias perspectivas, me, me despertou pra vários, vários, vários tópicos, né. É...

**Viviane**: Tipo?

**Toninho**: Bom, eu vou pegar um problema clássico que é avaliação, né. Então me deu algumas coisas sobre avaliação, né. Eu li algumas coisas, assim, estudei alguma coisa que, me é algum subsídio, né, me é algum subsídio, né, sobre avaliação, né. É, agora, as avaliações em geral, eu vou dizer o seguinte.

É, pelo que eu vejo até aqui, já eu não sei, eu não conheço alguém que tenha feito, não conheço os bons, aqueles que são considerados os bons cursos de avaliação, né. Mesmo em Santa Catarina tem a FURB, a UFSC, né, que a gente poderia ter um pouco mais de contato, né. O que eu tenho visto muito assim é, é algumas críticas em relação as avalia/, as licenciaturas em geral, né. E que é, aquilo que eu vivi tem algo a ver, né. Os cursos talvez um pouquinho defasados as salas de aula, acho que os cursos, coisas que é relevante na sala de aula parece que não aparece muito, né. É, uma outra crítica que é feita é a questão sociológica, de sociologia, né. Porque no outro curso que eu fiz tinha algumas disciplinas que tocavam muito assim a questão, vou chamar de marxista, né, mas marxista naquele sentido que eles chamam de luta de classes, né. Então eu tenho visto isso aí, que eu não sei se pra mim, até que ponto isso é relevante, né.

**Viviane**: Uhum. E assim, quando o senhor fala dessa, dessa crítica o senhor fala assim, o que a gente tem visto como crítica aos cursos de licenciatura é isso, né. Mas no caso do curso de licenciatura que o senhor fez, né, é, essas coisas se relacionaram mais ao que hoje o senhor atua em sala de aula ou não?

**Toninho**: Não. Eu acredi/, eu diria que não. Eu teria que repetir um pouquinho. Mas, é, o que eu acho que – só me permita voltar aqui aquela questão da...

**Viviane**: Não, a vontade.

**Toninho**: ... é, o que falta na licenciatura é a prática eu acho. Então existe muito pouco de, por exemplo, de estágio, e, é, e muito pouco de estágio, né. Então eu acho que a disciplina que talvez fosse a, o núcleo, né, que poderia ser o núcleo, na verdade é em geral pouco valorizada, pelo que eu tenho visto, né.

**Viviane**: Uhum.

**Toninho**: Pelo que eu tenho visto. Pouco valorizado. Então muito desses conteúdos é jog/, normalmente é deixado pra pós, né. Por exemplo, eu, que sentido tem você é, pelo que eu, alguns programas que eu tenho visto de curso de pós em Educação Matemática. Tem uns cursos que fazem uma pós assim em Educação Matemática, a distância ou não, né. É, como que cê vai abordar frações, ou como que cê vai abordar vários conteúdos, né. Que às vezes, que eu tenho o programa que eu vi, né, do curso. Poxa, mas isso é, na verdade, isso é licenciatura, né. Será que não dão pra alguém ganhar dinheiro depois? Eu não sei, né. Na verdade, isso aí teria, isso tinha que dar um enfoque muito maior, né. Por exemplo, o curso que eu fiz tinha equações diferenciais. Poxa, agora dar a licenciatura... tá, interessante, né. Cálculo, até talvez seja muito interessante, né. Mas será que não era o caso, não era o caso de ter, é, é, pelo menos alguma teoria, alguma, algumas idéias de como ministrar frações dentro do curso de licenciatura? Entende? Então, é, é uma situação, né. Existem pessoas que acham, eu já vi gente falando assim, que isso é quase que como um complô, né. E alguns livros que você analisa, né, você vê que tem todo um discurso sobre educação, né, mas na verdade realmente se tornar os cursos de

licenciatura que deveriam ser bons cursos, ser um curso de nível bom, né, não se faz, né. Não sei porquê, né. Alguns colocam dessa forma, né. É, complô assim no sentido... sei lá, é que alguns falam... pra alguém ganhar dinheiro, né. Tem isso. A gente vê. Cê deve ter lido já sobre isso, né. Algumas análises feitas na... Até um livro que eu comecei a ler é aquele do Pedro Demo sobre a nova LDB, né. Existem algumas colocações, né, existem algumas, as pessoas que colocam dessa forma, né. Então é, não sei né. Então a gente fi/, eu tô assim. Na verdade como eu tô começando, eu também eu, são idéias assim que vai galeando e vai observando, tentando ver o que que isso vai acontecendo, né. Hoje, na nossa reunião [na aula do curso], falou-se numa coisa que é, que tem um peso enorme, que me parece, né, que é essa questão política, né. Então, é, toda educação no estado de São Paulo, estadual, né, governo estadual, parece que essa parte tem um peso muito grande, tá tendo, pelo menos. Então tudo isso acaba vai vendo o que que realmente vai acontecendo, né. Agora, o que eu posso dizer assim é que os alunos querem aprender. Essa, essa eu diria. Querem aprender. Às vezes a gente é que não capta, puxa, né. Essa é minha experiência nos últimos, último mês, vamos chamar assim, né. É, eles querem aprender, isso é certeza. Só que a gente às vezes não puxa, não sabe puxar, né. Não tá tendo a capacidade de, de, de puxar as coisas, né...

**Viviane**: Deles, né. Então, Toninho, é, e aí, né, igual eu falei pra Gláucia e repito pro senhor. É uma avaliação sua do curso, né. Não é uma avaliação do Toninho no curso, né. É, como que o senhor acha que esse curso de extensão se relaciona ou pode se relacionar a sua prática de sala de aula?

**Toninho**: Bem, essa daí é uma questão do, do, que foi pedido pra nós agora fazer uma redaçãozinha a respeito, né.

**Viviane**: É.

**Toninho**: É, eu não refleti ainda sobre a relação, né. Mas eu diria que é relevante, né. É relevante, é, porque eu prefiro raciocinar, professora, da seguinte forma, sobre princípios, né. Sobre, é, princípios, né; você tem um princípio, você tem uma idéia cha/, uma idéia matriz, uma idéia... E, é, então ele nos traz muito, né, sobre isso, né. É, não traz receitas, né; não traz receitas. É, por exemplo, essa questão de tomar decisão é uma coisa que eu tenho cá comigo que a estatística, por exemplo, né, a probabilidade, ela tem a ver com se tomar decisão na sala de aula. Poderia ter alguma técnica, técnica ou algum tipo de situação que cê pudesse é te ajudar, pra você tomar algumas decisões em sala de aula. E... então hoje essa discussão hoje de probabilidade, tudo isso tem a ver, né. É, eu, eu me sinto muitas vezes sendo muito empírico demais, né. Eu... empírico, não é empírico... é, como que eu chamaria... Você não teria uma forma racional, vamos dizer, racional, é, de justificar a atitude que se toma em sala de aula. Cê vai porque você fez assim, porque viu outros fazendo assim, né. Mas, naquele contexto, daqueles alunos, acho que a gente não tem – eu pelo menos, né, eu – não me vejo com, é, muita racionalidade em certas coisas, né. Assim, muita é... subsidiado no trabalho anterior, né. Então uma estatística, uma, é... Eu procuro fazer isso, né. Mas não tô ainda conseguindo fazer como eu gostaria, né. Pra que, pra que que isso acontece?

Pra que aqueles que querem, talvez cê podia até dizer isso, pra que aqueles que querem aprender, eu consiga atender melhor a eles, né. De repente eu atendo a meia dúzia, né, a sala tem trinta, eu atendo meia dúzia. Poxa, mas o que que eu tô fazendo ali, né? Não tá certo também, eu acho, né. E às vezes aquela criança que cê não dá nada, né, ela tem algo, né. Eu não sei. Por exemplo, tem uma expe/, uma situação, um exemplo – cê já deve ter vivido também, né – a gente tem alunos muito variados, né.

**Viviane**: Uhum.

**Toninho**: E, é, existe na minha, numa das sétimas séries, duas, duas alunas, né, que são pessoas, é, que me parecem que conservam bastante as raízes, é – não é racia/ - étnicas, né, delas, que são pessoas muito escuras, né. E elas têm uma forma de ver as coisas. A gente percebe que é diferente, né. Cê dá uma conta pra ela, ela não sabe o que faz com os números. Ela não sabe o que faz com os números. Tá na sétima série por causa do sistema, né. Mas não sabe. Aí eu falei, puxa, no começo assim, o que que eu vou fazer, né? Aí eu peguei o, eu tenho a minha caixa de giz tá cheia de giz pequenininho, quebrado, né. Eu peguei, ela não sabia fazer uma, uma, era uma adição ou subtração, eu não lembro. Coisa simples, de dois, de um número, né. Não sabia resolver. Aí eu peguei, peguei o giz ali né, tal, assim. A hora que eu tava mal terminando ela [falou], ah, tem tanto, né. Pô, eu, poxa vida, eu, eu não contaria com a rapidez que ela contou. Então às vezes a pessoa tem uma outra forma de ver a, de ver a vida, de avaliar, né. Não é necessariamente nessa, essa forma como nós somos educados, né, simbolicamente, números, né. Poxa, e, tão... o que que cê pode fazer por essa pessoa, né? Entende? É... então nisso o Romulo ele é, acho que ele é muito forte nisso. Isso eu acho interessante, é você... como que o outro tá vendo a situação, né? Isso ele é muito forte, né. Ele enfatiza muito isso, né. Eu, é, lendo, estudando né, aquele artigo que você mandou sobre frações, né, ele até tem, ele tem uma teoria semântica...

**Viviane**: Modelo dos Campos Semânticos.

**Toninho**: Modelo dos Campos Semânticos, né. Então tentei ler alguma coisa assim; só comecei dar uma olhada por cima, né. Acho que é bem isso, né. Cada um tem uma leitura, né, em função da experiência, uma série de circunstâncias, né. Então isso é muito valioso, né. Eu acho que isso daí...

**Viviane**: E aí quando o senhor fala assim, em termos de princípios, né, o que que o senhor imagina como sendo, é, esses princípios?

**Toninho**: Primeiro é isso, né. É que você é importante prestar atenção como o outro, captar como outro possa interpretar aquilo que você está, é, o que está ocorrendo, né. Precisa de um tipo de empatia, né. Isso é, é um princípio, né. Bem, que outro princípio que eu podia dizer? É, alguns eu tô buscando. Um deles, por exemplo, que alguns colocam a Matemática como uma sistematização da percepção que a gente tem normal. Que nós, seres humanos, temos, né. Então nós percebemos que lá em cima tem duas carteiras, né; isso é nosso, né. Dois é coisa nossa, né. Acho, né. Então são

coisas que é, são, é isso daí. Então você pega um princípio desse e daí tenta logicamente daí construir suas conclusões, né, adaptando a uma situação, né. Eu quero dizer que é diferente de você ter uma, uma fórmula lógica, né. Vamo pegar um exemplo aqui. Eu nunca gostei, estudando trigonometria, vamo pegar um exemplo pra dizer, né.

**Viviane**: Uhum.

**Toninho**: Eu sempre preferi estudar as definições, e o resto resolveria por raciocínio. Ao invés de decorar aquele caminhão de fórmulas, né, cê as compreende no caminho, porque cê é obrigado, porque facilita depois, né. Aí cê entende o que que é seno, o que é cosseno, como funciona o ciclo, né, e a partir disso você deduz o resto, né. Ao invés de vo/, então isso que eu chamo de ver como princípios, né. Cê tenta, daquilo você deduz o que precisa, né. Ao invés de você ficar, é, decorando aquele monte de, de fórmulas, de procedimentos, né. Nesse sentido que eu quis dizer assim.

**Viviane**: Aí, é, entendi. Mas voltando a pensar em como que o curso ele pode tá se relacionando ou se relaciona já com a sala de aula do senhor, o senhor acha que isso é uma, um subsídio que o curso tem dado?

**Toninho**: É. A forma como ele tem, acho tem dado, tem ajudado, né. Tem ajudado. Claro que o curso tá o quê? Um mês, né?

**Viviane**: Abril... é, um mês e meio, né. Mais ou menos.

**Toninho**: Porque são coisas que vão ter que amadurecer com o tempo, né. Você vai, vai... pesquisando.

**Viviane**: É. Essa não é nossa última conversa.

[risos]

**Toninho**: Vamos amadurecendo, né. E mesmo essas idéias vão, cê vai elaborando, né. Vai vendo, vai vendo, né.

## VAL (24 de abril)

**Viviane**: Aquela história... [essa entrevista] não é pra avaliar você, é uma avaliação do curso, né. Mas, pra gente poder fazer essa avaliação a gente tem que comparar certas coisas e é por isso que eu vou te fazer essas perguntas que eu vou fazer. Esse papelzinho aqui eu vou anotar só alguma coisa que às vezes você fala, pra eu não ter que te interromper, depois eu voltar pra te perguntar, tá. Então, aí o que que eu queria que você fizesse a princípio? Que você falasse sobre a sua formação profissional, né; sobre as oportunidades que você teve de formação de profissional.

**Val**: Oportunidade?

**Viviane**: É.

**Val**: Quase nenhuma. É, vida de filho de pobre agarrou a única oportunidade que teve e correu atrás. Foi assim, instantâneo no últimos dias de aula; vamo fazer uma faculdade? Vamo fazer uma faculdade. Não tinha até então idéia do que...

**Viviane**: Uhum.

**Val**: E como gostava de matemática, resolvi fazer Matemática. Faculdade falha. Faculdade mesmo não foi nenhuma universidade, que não tinha nada perto de onde morava.

**Viviane**: Cê morava onde?

**Val**: Santa Fé do Sul.

**Viviane**: É São Paulo?

**Val**: Estado de São Paulo, divisa com Mato Grosso do Sul. Então não tinha muito condições nem financeira e nem condições de tá mudando pra algum outro lugar pra tentar uma universidade, coisa e tal. E a vinte e poucos anos atrás nem conhecimento pra tudo isso também.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Não se, não se tinha essa, essa idéia que a gente costuma jogar hoje com o aluno dele correr atrás desse tipo de formação. Então, fiz a faculdade e fui pra sala de aula. Tá? Aí fui fazendo outros cursos, é, curso de extensão aqui, um curso de de aperfeiçoamento lá. Capacitação que o estado ofereceu, praticamente todos os cursos que foram oferecidos eu tenho certificação, tá. E fui montando o meu trabalho, a minha vida profissional em cima disso daí.

**Viviane**: Uhum. Você fez licenciatura?

**Val**: Fiz licenciatura. Em Ciências com habilitação em Matemática. Pra cê vê o que é defasagem em matemática que eu tive. Eu tive um ano e meio de matemática em si.

**Viviane**: E como que foi assim essa, essa formação desse um ano e meio?

**Val**: Olha, eu posso falar que eu fui abençoado. Eu tive três professores dentro desse um ano e meio que foram excelentes profissionais e me deram uma senhora base pra fazer um trabalho que, acho que hoje, se pegar uma faculdade normal hoje, de qua/, de três a quatro anos de matemática, eles não conseguem ver o que a gente conseguiu ver em um ano e meio. Então eu tive...

**Viviane**: O que que era assim que cês viam?

**Val**: Cálculo, Cálculo um, dois, três.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Certo? A parte de geometria, que eu acho que a grande falha da matemática tá aí, que é a parte geométrica. Eu tive bastante a parte de geometria. E a parte de, é, do desenho geométrico em si, trabalhar com essa parte. Então esses três professores me deram essa senhora base. Pro trabalho.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: A parte pegagógica nada. Que essa parte você, sempre converso com o pessoal que você acaba desenvolvendo. Porque você estuda, estuda, estuda, mas chega na hora agá, dentro de uma sala de aula, aquela pedagogia, aquela didática, aquela... você tem que trocar aquilo tudo ali e começar de novo. E foi o que aconteceu.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Professor sempre de ensino médio. Algumas salas no ensino fundamental, mas comecei já com ensino médio.

**Viviane**: Cê já foi pro ensino médio, né.

**Val**: Já, já comecei assim, sem chance de...

**Viviane**: E assim, é, e esses outros cursos que cê falou que todos, sempre que cê tem oportunidade cê de fazer cê faz assim. Que que cê fala dos cursos?

**Val**: Ó, tem cursos excelentes. Tem cursos bons. E tem os que...

**Viviane**: O que que você avalia como sendo um curso excelente? O que que te oferece um curso...

**Val**: Aquele curso onde você entra você discute, você debate, você aprende, tá. Você não necessariamente utiliza todo aquele curso dentro de uma sala de aula. Porque aí você vai filtrar, você vai analisar e ver o que que você pode tá trabalhando com o seu aluno e daquilo que você aprendeu. Mas cê não – como que se diz – é um curso que te estimule, que te modifique, que mostre alguma coisa que você não conheça. Que chame sua atenção pra algo que você até então pensava de um jeito, você começa ver do outro. Então esses eu considero como os cursos excelentes. E os bons pra mim são aqueles que você vai, cê fala assim, já vi a maioria dessas coisas. Mas pelo menos abre espaço, você discute, você coloca as suas idéias, outras pessoas trocam as informações, idéias. Bate um papo sobre o curso, o que que tá ocorrendo, o que que você já fez em relação a esse assunto. Aí já é um curso bom. E um curso ruim quando você vai lá e o cara só fala, fala, fala, fala. Encerrou o curso, você vai embora. Se o cara for muito bom ainda ajuda. Se não for também, cê sai de lá sem saber nada.

**Viviane**: E como que você, é, relaciona essas oportunidades que cê teve, que cê falou delas, né, a sua atuação profissional hoje?

**Val**: Olha... eu relaciono como, foi o meu pilar pra construir essa minha formação profissional.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Porque a faculdade foi o pontapé. Dali pra frente eu precisei de muitas outras informações. Por quê? Porque você aprende, vamos se dizer, um básico dentro de uma faculdade. Com o tempo que eu tive de um ano e meio, o básico do básico. E, você tem que sair e se aperfeiçoando, buscando novas informações pra você conseguir evoluir dentro da sua área de trabalho.

**Viviane**: E essa, essa sua formação, né, tanto na, que cê falou na faculdade quanto nesses cursos, né. É, de que forma que elas te dão esse, esse suporte que cê falou?

**Val**: Olha, ajuda principalmente você a, a entender, a entender o que seu aluno tá passando naquele momento também, certo. De você não ser aquele professor, ah, o aluno tem que saber, o aluno tem que saber, tem que saber. Cê tem que saber onde você está errando, porque num processo de aprendizagem você erra mais do que acerta. Mas o professor, quando ele pára no tempo, você repara que ele não, aquilo é uma coisa certa pra ele e vai ser sempre certo aquilo lá. E hoje, de repente, o que eu acho certo, amanhã ele já não mais tão certo dentro de uma sala de aula. O meu aluno modificou. Aquele aluno que eu trabalhava a dez anos atrás, hoje eu não consigo trabalhar do mesmo jeito.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Aonde que eu fui buscar todas essas informações? Fora do meu ambiente de trabalho em alguns cursos que me foram oferecidos.

**Viviane**: E assim, e aí voltando naquela velha história, né, como você hoje relaciona o que acontece, as discussões desse curso de extensão com o que acontece na sua sala de aula? Como você pensa que ainda pode relacionar esse curso com a sua sala de aula?

**Val**: Foi o que eu já comentei. O que tem nesse curso a grande vantagem é a discussão. Por que a discussão? Porque ali você vai vendo várias idéias de uma mesma situação, aonde você tinha a sua, começa a ouvir as idéias dos colegas. Você abre, expande aquela idéia sua inicial pra várias outras partes daquela idéia que outros colegas te deram de presente. Tá? Então o que que cê vai começar a fazer? Cê vai começar a expandir isso dentro da sala também com o aluno. Aí cê já vai começar a fazer um outro tipo de questionamento; você fazer aquele questionamento da sua idéia com o aluno. Agora cê tem mais o questionamento das minhas idéias junto com as idéias dos meus colegas do curso. Então você vai fazer o questionamento, cê pode jogar mais

questões pra esses alunos. O que você poderia fazer duas questõezinhas só, você pode abrir um leque de questões de, de questionamento, onde você pode buscar informação deles. Então ele ajuda muito nessa parte. A questão de você fazer, desenvolver um leque de possibilidades dentro da sala de aula com as informações que você tem dentro do curso.

**Viviane**: E assim, essas informações, como você, é, percebe essas informações? Elas são informações em que sentido assim?

**Val**: Desde o sentido pessoal até o sentido profissional. São informações que você, de repente assim, ai, é, eu não consegui analisar desse lado. É, pode ser uma outra possibilidade. Então você abre um, cê começa a fazer questionamento em relação a você e o que que você está trabalhando. Se tem como melhorar ou não. Então tá servindo muito pra isso. No meu ponto de vista é isso que ela tá me dando, tá abrindo na questão de expandir mais, o que eu posso tá trabalhando dentro de uma sala de aula, o que eu posso tá trabalhando com outro colega de trabalho, tá. Porque eu fiz muita coisa também relacionada à parte pedagógica. Então isso deixou um pouco a parte matemática um pouquinho assim meio de lado nos últimos quatro anos.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Aí, eu tô vendo que a Matemática ela tá mudando. Coisa que até uns sete, oito anos atrás, pra mim eu achava que matemática seria do mesmo jeito sempre. Ela não tá sendo mais do mesmo jeito. A gente tem que buscar qual é a nova visão da matemática pro mundo hoje. Porque é um novo mundo e uma nova matemática. E a gente tem que fazer essa adaptação. Pra vinte anos de carreira, quer dizer, ainda vou ter que mudar muita coisa da minha matemática; porque o cerne da matemática, o grosso, é o mesmo. Só que a visão que a gente tem da matemática tá mudando. A visão que o mundo tem de matemática hoje é diferente.

**Viviane**: Como que você, assim, o que que você entende como sendo diferente do que era antes? Só pra você me dar um...

**Val**: É. Matemática ela é exata. Tudo em matemática tinha que dar um resultado, hoje não. Hoje já tão conseguindo mostrar que Matemática não é uma ciência exata. Ela é uma ciência da possibilidade. Então se você trabalha com a possibilidade, você consegue mostrar outros caminhos sem ser aquela resposta exata naquele momento. Então aí tá sendo a grande diferença. Que a matemática era a matemática dos resultados. Hoje eu vejo a matemática como matemática da possibilidade.

**Viviane**: Uhum.

**Val**: Era isso?

## MÔNICA (15 de maio)

**Viviane**: Mônica, então o seguinte. Aquele dia já era pra eu ter conversado, mas a gente não teve tempo, né. A, o tom da conversa é assim. A princípio eu queria que cê falasse sobre a sua formação profissional, as oportunidades de formação que cê teve ao longo da sua vida. Que cê falasse livremente sobre isso, daquilo que cê achar que vale a pena falar e que você acha pertinente.

**Mônica**: Tudo que eu estudei, né, no caso?

**Viviane**: É.

**Mônica**: É, fiz colegial, né, num ano e depois fui fazer magistério. Terminando o magistério eu fiz Pedagogia, né, depois de um tempinho. Fiquei uns anos parada. Fiz Pedagogia e achei que também não fosse fazer, ia ficar só nisso, né. Só que sempre quis ter feito Matemática. Só que daí na cidade abriu, né, o curso de Matemática, daí eu fiz a graduação de Matemática também. Terminei agora. E, com o Kumon, né.

**Viviane**: Terminou o ano passado?

**Mônica**: O ano passado.

**Viviane**: Ah, tá.

**Mônica**: Ano passado. Três ano, né. E trabalhando sempre com o Kumon. Então assim, assim, a minha base assim mesmo de matemática foi bastante do Kumon. Apesar de não ter estudado tanto os estágios finais, né, que é assim mais de faculdade. Fui ver isso na graduação mesmo, a parte mais avançada um pouquinho, né. Porque como eu tive a unidade, então cê ficava com aluno, e assim é difícil do aluno chegar até o final, né. Então assim, é mais as, o básico da matemática mesmo, né.

**Viviane**: Mas e, por exemplo, no Kumon você, cê tem algum curso específico, algum...

**Mônica**: Não. O Kumon, o que que ele é? Eles chamam de, é, orientadora, né. Orientadora do Kumon. Nem todos que têm a unidade são formados. Eu, como, porque eu trabalhei antes, né, em duas unidades do Kumon. Então assim, quando eu fui pra lá, eles faziam, fazem uns testes, tudo. Então assim, já consegui fazer porqu/, por conta de ter estudado antes, né. Porque assim, como eu ajudava professor, eu também fazia Kumon, né. Não ficava assim só, aproveitava também pra, pra tá estudando. Então daí quando eu abri unidade então foi mais rápido. Porque daí tem uma parte de efetivação, né, que paga menos royalties, que eles chamam. Então assim, é meio complicado, assim, eu bati um pouco de frente, por quê? Eu gostava do quê? De tá ali com os alunos, né, assentar, na mesa. Só que daí, como cê abre a unidade, abre uma franquia, cê tem toda a parte de administração. Que já não era muito meu, minha área, né. Falei, puxa vida, né...

**Viviane**: Abria...

**Mônica**: ... não era isso que eu queria, né. Administrar. E eles pegavam muito no pé, assim, na questão de aluno, né, de quantidade. Falam que não, mas lógico, né. Que eles ganhavam em cima, né...

**Viviane**: Em cima da quantidade de alunos.

**Mônica**: E era uma competição, porque era, a gente representava Campinas, né, a filial. Então era uma concorrência, Campinas com Rio de Janeiro, na questão de alunos, né. Então, vamos supor, saía um aluno, eles não questionavam assim se é, o aluno teve alguma dificuldade financeira, sabe. Não. É porque não soube orientar. Então se eles viam assim uma pasta que a gente tinha dos alunos, se eu fazia alguma coisa de diferente, assim, que eu achava assim, fora do contexto, né, que era os bloquinhos, daí já... Aí foi, sabe, me distanciando. Mas eu acho que assim, eu tive que passar por essas situações, né, pra daí... É, tudo é válido, né. Eu acredito assim. Sou dessa opinião. Tudo que a gente faz é válido. Tudo a gente tem que tirar assim um proveito, achar que tá acrescentando, né. Porque eu tava conversando com a, com a Katianne e tava falando. A gente vai muito assim é, quando a gente começa uma situação, que nem a gente vem na estrada agora... O cérebro da gente é uma questão, né, interessante de tá vendo. Ã, cê vem assim, predestinada a aprender tal coisa. Ah, a gente veio, então de repente dá aquela assim, sabe? Diferente do que cê tava querendo, no caso, vamo supor. Você não, que cê tá acostumada. Né, então de repente cê se depara com outra situação, é, é interessante, né.

**Viviane**: É.

**Mônica**: Outra situação, outra... Então é...

**Viviane**: E a sua licenciatura foi aquela licenciatura que já, já, já são três anos, né.

**Mônica**: Três anos.

**Viviane**: E como que eram assim as disciplinas na licenciatura?

**Mônica**: As disciplinas? Ah, então. A gente teve cálculo, bastante, né. A gente teve sorte de pegar dois professores de – como é que chama a cidade? Que eles dão aula na academia... Pirassununga. Dois professores bons, então assim, a gente... então como foi a minha primeira turma de matemática lá – na verdade só tem mais uma, depois não abriu mais também, né. Que Limeira ficou assim, um tempo pra abrir. Não abria. E questão de filho pequeno, e tal, fiquei meio relutando de sair fora da cidade, então... Daí abriu. Então assim, foi uma, foi um curso assim, que a gente meio que assim, sabe... Tinha professor lá que, daí a gente reclamava. Então foi meio assim, não gostaram muito da situação, mas também não, né. Porque a gente mostrava também que... o pessoal era uma turminha legal, sabe, tava a fim de... tinha gente casada, tinha vontade mesmo de pessoa dedicada mesmo. Então assim, professor assim foi que deu assim certo, né. As matérias, ã, a gente alguma coisa a gente assim, questionou, né. Assim, de sair da faculdade sem ter uma base de ensino

médio, por exemplo. Que nem, no meu caso eu fiz Pedagogia e magistério, né. Então assim, preparada, não tô cem porcento de pegar o ensino médio. Não tenho segurança. Né, assim, quando eu tô na sala de aula eu gosto de ter segurança do que eu tô falando, né. Então assim, no último ano a gente questionou muito a prática de ensino, a matéria de prática de ensino. Porque a professora que a gente teve, no segundo ou terceiro, no segundo ano, acho que foi, no segundo semestre. Ã, muito texto, né. Então a gente ficou nessa questão, poxa vida, prática de ensino, mas... Né, assim, a gente queria conteúdo no caso, né. Então esse foi um grande, é, uma relutância lá que teve. E levamos pra coordenação. Aí no último ano essa professora nossa de Pirassununga ela pegou essa matéria e fez sabe, dividiu em grupos e a gente trabalhou isso, ensino médio. Só que também um semestre, né. Então assim, não foi... Mas a gente sabe também que depende da gente. Não adianta. Faculdade a gente sabe, faz, mas a gente tem que ir atrás. Não adianta. E buscando apoio nisso, né. E tem uma professora nossa, até comentei com o Romulo disso, da Unicamp; ela estudou lá e ela participa de um grupo. Ele perguntou, né, se tinha, né, algum grupo, se a gente conhecia, né. Não sei se é do mesmo padrão que ele espera, tal. Lá tem um grupo. Chama GDS. Eu não sei se cê já ouviu falar?

**Viviane**: Não.

**Mônica**: GDS, Grupo de Sábado, que eles chamam.

**Viviane**: Onde? Em Limeira?

**Mônica**: Não. Na Unicamp, né.

**Viviane**: Ah, tá.

**Mônica**: E essa professora nossa participa. Então assim, até achei engraçado porque nas primeiras aulas era, é, aula, é, como é que chama? Investigativa, né. E ela falava muito disso com a gente, né. E eu com o Kumon com ela era... porque pra mim era assim, tinha que ser a aula, aquilo. Nossa! Mas muita briga, muita, assim, briga assim, né. E ela... daí levou um dia a gente pra assistir uma palestra da filha do D'Ambrosio, né, da...

**Viviane**: Beatriz.

**Mônica**: ... Beatriz, né? Assistimos. Investigativa, né. Trabalhou lá. E, então assim, ó, eu vou falar a verdade pra você, sabe. É por isso que eu falo, a gente tem que tá aberta a... E daí aqui eu falei assim, puxa vida, né, se a gente tivesse oportunidade em sala de aula de tá trabalhando isso com o aluno, né, fizesse o oposto, né. Primeiro mostrar, depois chegar na parte do cálculo, nossa... Porque assim, o aluno tá acostumado a o quê? O professor falando, falando, falando, e ele tem que engolir tudo aquilo, né. Então, assim, foi uma coisa assim, nossa, investigativa de novo! Então foi uma coisa que foi... mas foi legal, né, foi interessante, né.

**Viviane**: Então, é, hoje cê tá, cê tá em sala de aula?

**Mônica**: Não.

**Viviane**: E no... mas você já trabalhou, né, em sala de aula?

**Mônica**: Já.

**Viviane**: Então, como que cê relaciona essa formação profissional toda que cê teve com a sua atuação profissional quando cê tava em sala de aula? Como que cê relaciona o que foi a sua formação e a sua, a sua prática em sala de aula?

**Mônica**: A minha prática de aula... Ah, eu... O que cê fala? De levar assim, conteúdo, assim, que que eu...

**Viviane**: É. Qual, como que você relaciona? É exatamente isso. É, você falou das oportunidades que você teve, né. É, e como que você, enquanto professora na sala de aula relaciona – relacionava, né, eu tô falando porque você não tá agora...

**Mônica**: É.

**Viviane**: Mas como que você relaciona o que foi a sua formação com a sua prática?

**Mônica**: É, eu acredito assim, é, que o professor tem que tá sempre aprendendo, né, tem que sempre tá buscando. Ã... tem coisas assim que eu não conseguia fazer ligação, que a gente tem na faculdade e com a prática em sala de aula. Por quê? Que nem, tem aulas que a gente assiste que, que cê fala assim, puxa vida, parece assim, que é em outro, não acontece isso. Foge um pouco da realidade, do que se enfrenta em sala de aula, que vai muito além da, de só tá lá... É diferente. Porque os alunos hoje eles querem buscar o quê? Coisas novas. Né, que nem cê vê professor falando, informática, eles têm esse acesso. Então é difícil que a gente tem trabalhar, é, sei lá, em teorias, e ficar com a realidade que acontece. Então eu acho assim, é complicado. Por isso que eu acho assim, tem que tá sempre buscando, que nem, apoios, né, que nem o professor tava falando, buscar apoio em grupos, que lá sim cê trabalha. Então eu acho assim, o que eu relaciono assim bem mesmo, é assim, lógico, a gente tem que tá sempre estudando. Mas pouca coisa você consegue levar pra, pra sala de aula o que cê tem numa graduação.

**Viviane**: Uhum.

**Mônica**: Né. Eu não sei se foi basicamente essa que eu fiz, né, também. Tem isso, né. Depende da, não sei, aqui na Unesp, né, é bem diferente. A gente sabe que é outra realidade, né, de ensino de uma particular. Agora, né, é meio por aí. Eu acho assim que a gente tá sempre, tem que tá, cê não pode achar que cê fez e acabou.

**Viviane**: Uhum.

**Mônica**: Que tá bom aquilo e que... Né, eu acho que falta ainda. Por quê? Porque trabalha-se tanto com, com, é, aula, que nem essa professora, aula investigativa... só que a aula dela não era. Eu queria morrer com isso. Ela trazia coisas de aula tradicional. Então, quer dizer cê fala, a teoria é bonita, né. Mas e a prática? Então a gente falou, gente, ela fala, mas e aí? Pergunta, texto, questionário. Será que o professor tá também preparado pra, pra tá trabalhando? Porque é uma aula bem trabalhada, né. Cê tem que tá bem assim preparado pra enfrentar assim diversas perguntas, né. Porque cê tá expondo o aluno, né, a pensar, a colocar as idéia, né. Então é uma coisa assim, bem pra...

**Viviane**: E esse curso de extensão, né? Igual eu comentei com o pessoal quando eu conversei com eles a última vez, é, isso daqui não é uma avaliação sua no curso. É uma avaliação sua do curso, tá. Então não tem absolutamente nada a ver com o que, é, como vocês vão tá sendo avaliados pelo Romulo, né. Então não é uma avaliação sua no curso, é uma avaliação que você tá fazendo do curso. E, aí, a primeira pergunta nesse sentido é como que você acha que esse curso, em específico o primeiro módulo, né, que foi o módulo que foi até o dia vinte e quatro de abril, foi a parte de Tomada de decisão, como que ele se relaciona ou vai se relacionar com a sua prática?

**Mônica**: É, então, eu acredito assim. Que mudou bastante assim, porque matemática a gente acha que tem que sentar – eu, na verdade, né – resolver exercício e... então assim, cê ir embora, né, com aquela dúvida, né, e pensando sobre aquilo. Né, até ele fala da loteria, né? Então, sabe quando cê sai perguntando? Então é aquela coisa assim que contagia, né. É diferente, porque o aluno torna-se participativo da aula. Né, é diferente do professor tá lá na frente só falando. Então assim foi uma coisa bem diferente pra mim. Por ter participado dessa palestra, e tudo, só que assim, aí é outra – até tinha escrito já que eu não entreguei pra ele – você tá assim participando na verdade, né. Sendo, né, perguntando, tendo realmente que tomar decisão. Então, eu acho assim, que acrescentou bastante, sabe. É, porque assim, tudo que é novo e diferente é importante, né, de tá analisando e comparando. Só vai poder, é, mudar algumas coisas a partir daquilo que cê tá presenciando, tá integrando, integrada, né, na situação, né. Então assim achei que acrescentou muito sim, pra mim, assim.

**Viviane**: E como que você avaliaria, né, assim, da sua ótica, como que você avaliaria essa oportunidade de formação?

**Mônica**: Olha, eu acho assim. É que nem eu falei, tudo é válido, né. Ainda mais aqui, né, poxa vida, numa Unesp, né. Que nem eu fiz duas par/, duas faculdades particular. Então assim, pra mim foi uma... Então assim, eu tinha duas opções, aliás, na verdade três, né. Ia faze pós já na área de, de comércio. Falei assim, ah, quero dar um tempo pra educação, sabe. Que eu trabalho no comércio lá com meu pai, então eu achei que já tava meio certo de fazer isso. Aí, a professora convidou a gente pra na faculdade nossa montar também esse grupo, fora da Unicamp, lá deles, né. Ela quis tá a frente também. Só que, falei, puxa vida, é a mesma né, mesma idéia, mesma... ai, queria sair, coisa diferente. Então daí quando eu vi, na oportunidade, eu falei assim, nossa, acho

não é pra eu sair mesmo da educação. É pra ficar. Então assim, achei uma oportunidade... e falei não, e começo. Eu acho assim, né, que tem pessoas que começou, parou. Então assim, a gente não tem que, né, procurar ouvir as pessoas, saber o que que, né? Que acontece, não já vim já determinado. Ah, quero tal coisa. Porque sempre acrescenta, né. Mas o ser humano é acho que meio assim mesmo né, Acho que vem já predestinado praquilo e se não acontece, daí, né...

## JOÃO (15 de maio)

**Viviane**: O que que nós fizemos na semana re/, não, na semana de vinte e quatro de abril, que cês não vieram? Eu chamei algumas pessoas pra gente conversar sobre a formação profissional. E, dentro dessa formação profissional, eu vou falar do curso, né. Então, assim, eu gosto de esclarecer antes que não é uma avaliação sua no curso, é uma avaliação sua sobre o curso.

**João**: Entendi.

**Viviane**: Tá? Então assim, isso não tem absolutamente nada a ver com o que o Romulo vai avaliar. Isso serve de material pra mim, né. E aí, nesse sentido, é importante a fala de vocês justamente porque o meu trabalho é uma avaliação do curso, né, mas uma avaliação feita sobre o prisma de quem faz o curso, não sobre o prisma de quem ministra o curso, né. Que no caso é o Romulo. Então, assim, a princípio, o que que eu queria? Eu queria que cê falasse sobre é, a sua formação profissional, sobre as oportunidades que você já teve de se f/, que você considera, de se formar como profissional. No caso, como professor de matemática.

**João**: Como assim, a formação básica, que me levou ou como, durante toda carreira o que que aconteceu?

**Viviane**: A sua... é, o que que você considera, né, no caso, como tendo sido marcante, importante, na sua, pra sua formação profissional e na sua formação também.

**João**: Tá. Mas aí vai...

**Viviane**: Cê vai falar o que você quiser.

**João**: Foi na faculdade, né. Cê começa a procurar uma coisa quando você procura uma coisa a questão do trabalho, né. Pra mim já começou foi uma questão de oportunidade de trabalho. Eu vi na, e já puxou questão de família, meus irmãos, tudo trabalha na educação, então foi daí que, né, [riso] vai tudo junto.

**Viviane**: É.

**João**: Aí eu acabei entrando na educação por isso daí. Então, eu tive, na verdade eu tenho um laço familiar na educação. Então pra mim tem muitas

coisas é fácil pra mim. Então porque, se você pegar assim, que mais, quem é mais próximo de mim na questão da educação dentro desse laço familiar, é o meu irmão. Com dez anos de experiência a mais do que eu. Então quando, nos meus dezoito anos, ah, faz matemática que vai ser legal. Cê tem facilidade... falei, beleza, vamo fazer. A, dentro também, cê vai trabalhando, ele foi dando, sabe, é, pela experiência que ele tinha em sala de aula, ele foi passando pra mim.

**Viviane**: Ele é professor de Matemática?

**João**: Matemática e coordenador também de escola. Ele trabalha tanto na parte da coordenação quanto na sala de aula.

**Viviane**: Uhum.

**João**: Então ele vai passando as coisas, te, logicamente, né, cê escuta uma, duas vezes já começa já a... assimilar e entender. E escola, depois que eu entrei na sala de aula parece que é um vício. Pra mim foi um vício, eu não, eu não consigo desprender... dentro da sala de aula, né. Em questão de faculdade, a faculdade que eu fiz não foi tão enriquecedora, mas tudo que você tem em questão de adquirir conhecimento é enriquecedor. Poderia ter sido muito mais. Agora, se faria, se fizesse faculdade hoje, aproveitaria muito mais se fosse antes.

**Viviane**: É.

**João**: Mas, me relevou mais a questão do meu convívio já, né, de ter pessoas já envolvidas na área de educação. Isso que me ajudou muito dentro da área de educação mesmo, a ser professor.

**Viviane**: E, no, no, você hoje, olhando pra, pra essas oportunidades que você teve, quer dizer, cê falou tanto do seu convívio familiar quanto da faculdade que, de certa maneira...

**João**: Ajuda, ajuda...

**Viviane**: ... ajudou, né, como cê falou, podia ter sido melhor mas...

**João**: Ah, lógico.

**Viviane**: ... às vezes nem é por causa da faculdade, às vezes é até por causa da gen/, do amadurecimento nosso mesmo.

**João**: É. Porque tem profissionais lá dentro que são muito ricos. A gente é que não sabe aproveitar a riqueza, né.

**Viviane**: É... E assim, como que você, é, relaciona essas oportunidades de formação com a sua atuação profissional hoje?

**João**: Total. Que toda oportunidade que eu tive, tudo que eu tenho hoje, foi aproveitando. A questão assim de experiência. Vivência... na prática. Então tudo que eu aproveitei, tudo que eu pude aproveitar na prática, de poder conversar, presenciar, e, analisar no dia-a-dia, aproveitei tudo.

**Viviane**: E especificamente em relação a sua graduação...

**João**: Assim, a faculdade em si?

**Viviane**: ... como que você... é.

**João**: Ah, daí não foi cem porcento. Aí, a faculdade é uma coisa assim, a gente não tem, a gente não é maduro suficiente de, na época de faculdade mesmo, com – eu entrei na faculdade com dezessete anos, vinte e um eu saí lá de dentro. Então, a gente não sabe ainda muito bem o que que a gente tá fazendo lá dentro. Aí depois, dentro da sala de aula é que você começa a aprimorar muito mais. Eu não aproveitei tanto assim a faculdade. Não aproveitei. Não peguei dp [dependência], não peguei nada, mas não aproveitei, vamos dizer assim, diretamente em sala de aula, pra sala de aula, não.

**Viviane**: Então você não faz relação da sua atuação profissional hoje com a sua formação...

**João**: Não. Não. Não.

**Viviane**: ... em particular a...

**João**: Não, não, não. Eu aproveitei mais assim, eu cresci mais profissionalmente vivenciando mesmo dentro da sala de aula, com os colegas, com os meus irmão, né, é, procurando saber como que era melhor maneira de se melhorar. Faculdade cê aproveita mais a questão de teorias. Eu acho que quase todas as faculdades se preocupam mais na teoria, mesmo sendo um curso de licenciatura, que na verdade o modo prático, como você pode pegar aquela teoria e aplicar em sala de aula. Eu acho que até hoje a maioria dos cursos são desse modo aí. Setenta, oitenta porcento é, não é voltado pra sala de aula. Cursos de licenciatura. Isso eu acho que não é só Matemática.

**Viviane**: Como, a, cê tem, assim, como que cê descreve a sua licenciatura em termos assim, do que aconteceu durante essa oportunidade de formação que cê teve?

**João**: Como que foi?

**Viviane**: É.

**João**: Eu acho que não diferencia muito do ensino médio, de qualquer outro curso. Aquela coisa que o professor chega, coloca ali conteúdo, aquela teo/, aquele conhecimento lá. Cê tem que chegar, assimilar, depois tem aquela avaliação, que é uma coisa tradicional. Alguns cursos, por exemplo, no curso de didática; é, um curso de desenho geométrico, que é mais prático, muitas

vezes; teve alguns cursos assim, excepcionalmente, que destacaram que foi exatamente direcionado pra sala de aula. Mas eu falo pra você que foi vinte porcento, trinta porcento de todo o curso, que teve essas disciplinas que destacaram, que realmente dá uma, uma, um diferencial pra você entrar dentro da sala de aula. Não foi assim, ah, então cê aproveitou o curso em cem porcento? De modo, sim. Agora, já falando em sala de aula, não. Em modo geral, sim. Se você não aproveitou, também... não taria lá.

**Viviane**: E esse diferencial, cê acha que ele se deve em função de quê?

**João**: Profissional professor. O professor que tá lá. Porque o conteúdo é o mesmo. Cê fala, didática pode ser aqui, pode ser em outra instituição, didática é didática. Quem modifica muitas vezes é o profissional.

**Viviane**: Mas e aí, o que que era esse diferencial, entendeu, em relação... o que que esse cara fazia de diferente?

**João**: A didática, a didática dele, o modo dele aplicar. O modo dele colocar. O ele puxar, ele atrair a gente, ele fazer com que a gente pense. Fazer com que a relação, relacionar o concreto com o abstrato. Sabe, conseguir é.... colocar mesmo as coisas assim na mão da gente. Não chegar assim e falar assim ó, é isso, pronto e acabou, pode estudar, e tal. Não. Chegar num modo diferenciado. Entendeu? É mais ou menos como se fosse um seminário, por exemplo, assim. Tem muita gente que chega na faculdade e não sabe nem que idéia que é um seminário. A pessoa não sabe se colocar, não sabe se expor, não sabe, né. Não adianta ter muito conhecimento, uma pessoa inteligentíssima, mas não sabe transmitir. Então essa, esse professor deu essa oportunidade. E foi dando os toques, né; ó, faz assim não, faz daquele jeito, daquele jeito é melhor. Ó, tenta, faz esse tipo de linha de conhecimento, tenta com esse tipo de método. Então isso vai diferenciando. Lógico que, daí isso também, eu comecei com dezoito anos de idade eu comecei a dar aula já também. Então isso já começa, já comecei a mesclar também. Então dentro da sala de aula é que realmente cê vai aprender. Né, você coloca em, à prova o que você tá aprendendo ou tá escutando ou tá, pode ser e se não é; daí nisso eu já fui mesclando, né, e com isso já fui desenvolvendo a, o meu jeito, né. Mas sempre espelhando nesses profissionais, né. Sempre cê tem que ter um profissional pra você se espelhar, né, na área que você tá. Principalmente na educação. Na educação. Acho que não tem, não sei, posso tá errado, mas... Eu acho que um professor sempre tem um professor que ele se espelha, ou outros professores. Ó, aquele lá era bom professor porque fazia isso. Então se eu vou ser professor eu vou tentar seguir porque, se eu aprendi, eu acho que aquele método é o melhor. Então na faculdade teve esses professores, não vou falar que não. Como no ensino fundamental, no ensino médio, também teve esses professores. Então foi o, a metodologia, como eles chegavam, colocavam o conteúdo, como ele expunha, eles nunca eram iguais. O conteúdo mu/, mudava o conteúdo, muitas vezes mudavam as atitudes deles. Eles tinham, logicamente, uma, uma linha; né, seguia uma linha. Mas tinham as ramificações dentro dessa linha, né, tinham um jeito de pensar. Eles tinham uma meta. Mas muitas vezes mudavam o conteúdo, eles mudavam o jeito. E a turma também, eu já tive oportunidade de uma vez fazer um módulo numa

outra turma com o mesmo professor, tinha uma outra, uma outra, um outro jeito de mexer com a turma. E era o mesmo conteúdo que ele tinha uma outra maneira de trabalhar. Então isso que deu um... uma coisa legal sim. Foi espelhando nesses profissionais e no que eles faziam, quer dizer, o modo diferenciado de aplicar.

**Viviane**: Agora, é, como oportunidade de formação, esse curso de extensão, né.

**João**: Hum.

**Viviane**: Ele é uma oportunidade de formação que...

**João**: Sim.

**Viviane**: ... a gente tem. Como que você relaciona, acha que relaciona, ou que pode ainda relacionar o que aconteceu nesse curso com a sua, com a sua prática?

**João**: Olha, a... nesse curso teve um dia, eu não sei o que aconteceu, o que eu achei, a melhor consideração nesse curso foi uma, foi uma coisa que o Romulo falou que ele faz e que é ser persistente enquanto não entender a pergunta. Pra mim aquilo ali já... foi o que me, o que pra mim eu falei, tá ótimo. Isso pra mim clareou muitas coisas. Que muitas vezes cê, o aluno pergunta, você não entende, ah... Não, isso pra mim foi ótimo. Então pra mim, de toda Tomada de decisão, né, que foi falado – ah, então não tem nada a ver com... Tem sim. É uma tomada de decisão sua perante uma pergunta que um aluno tá fazendo. Então pra mim isso foi ótimo. É o que mais, assim, o que mais me ajudou, me auxiliou, foi a, esse pensamento, essa didática que o Romulo tem.

**Viviane**: Uhum.

**João**: Fica perguntando. Até outro dia ele falou, ó...

**Viviane**: Não estranha, né.

**João**: ...não me leve a mal, não me leve a mal. Eu sou assim. Mas achei muito interessante isso daí. Que muitas vezes cê entender uma pergunta do aluno, você vai entender o que ele tá precisando. Né, o que, o que lhe falta, o que você pode modificar, o que você pode melhorar. Cê tem que conhecer o aluno. Assim, em base já tinha essa idéia. Mas vendo um profissional fazendo isso, cê tem uma visão diferente. É muito bom, foi muito legal isso. Então, nesse curso o que foi top pra mim foi essa... foi um professor. Foi uma, uma, uma metodologia do professor. Um jeito do professor que eu achei legal, entendeu? Do curso pra mim foi esse. Essa atitude dele.

**Viviane**: E assim, você, é, como que você avalia o curso em si, né? Então, de novo, não é uma avaliação sua no curso...

**João**: Não, tudo bem.

**Viviane**: ... é uma avaliação sua sobre o curso.

**João**: Sobre o curso. Então, é...

**Viviane**: Como oportunidade de formação mesmo.

**João**: ... eu fiquei meio assim, eu fiquei meio – como posso falar – eu tô meio sem condições de falar isso daí, porque eu vim numa aula, até só tava eu, Marco e Toninho. Aí chegou no outro módulo o pessoal voltou e foi repetido o módulo. E no módulo seguinte que ia fazer o fechamento, eu não tive condições de tá vindo.

**Viviane**: Foi no que cê faltou.

**João**: Então ficou uma coisa meio vaga pra mim.

**Viviane**: Uhum.

**João**: Tem essa parte do Romulo, eu achei muito legal dele pegar a, a, idéias assim, situações que na verdade cê não olha com matemática, depois tenta matematizar, tal. Achei ótimo, você pegar situações do dia-a-dia, né, e matematizar isso daí. Né, que foi aquela, um do, um dia que nós conseguimos fechar alguma coi/, tava presente e foi fechado, foi a história lá da garantia estendida.

**Viviane**: Uhum.

**João**: Né, achei legal. Muito bom isso daí, você matematizar uma coisa do dia-a-dia, pras pessoas que não conseguem enxergar matemática, cê levar isso pra um aluno. Mas, no meio do curso ficou uma lacuna vazia pra mim. Então...

**Viviane**: Foi o dia que cê faltou, né.

**João**: Foi o dia que eu faltei.

**Viviane**: Que foi no dia vinte e quatro.

**João**: Foi.

**Viviane**: Foi dia vinte e quatro.

**João**: Eu tava, na verdade eu tava viajando. Eu não tive condições de tá vindo. Então ficou uma lacuna. Agora, cê, o que foi antes? Foi o jeito que o Romulo colocou, de escutar as pessoas falando, né. É, as citações, o que que cê achou, o que que cê achou. Então enquanto ele não entendia a pergunta ele era persistente. Achei maravilhoso isso, né. Uma ênfase bem aluno professor. E depois, que consegui, né, pegar uma parte de início, meio e fim, que foi a questão de, um exercício que eu lembro até, foi o da garantia estendida. Né. Eu achei muito legal essa idéia de, de você pegar uma situação assim, cê

fazer, garantia estendida. Não coloca número, não coloca nada e partindo disso daí o aluno começa a matematizar, valores. Aí vem os cálculos. Eu achei muito bom. Achei muito boa nessa parte. Isso é muito enriquecedor, muito enriquecedor. Pra mim foi bom. Achei legal nessa parte.

**Viviane**: Uhum.

**João**: Tá? A questão aí, eu acho que se for avaliar o curso mesmo é, na minha opinião, um tempo maior, seria melhor. Você ter mais... eu não sei se eu tô falando isso porque ficou uma lacuna pra mim. Né, mas pra mim faltou mais. Pra mim poder avaliar melhor, ou mais conhecimento. Queria, queria conhecer mais, queria saber mais. Acho que faltou isso pra mim. Mas se eu for avaliar pelo que eu tava presente, pra mim foi bom. É, muito bom essa questão de jogar pro aluno pra ver o que que ele pensa e você o que ele tá pensando, qual é as atitudes. Muito bom isso daí. Não chegar mastigadinho e já, já dá direto pra ele.

**Viviane**: Mais fácil, né.

**João**: Todo mundo espera isso, mas na verdade o que desenvolve o conhecimento, o raciocínio não é isso. Não é você chegar e já, tó, tó... É você chegar e desenvolver, ter curiosidade, aquela ambição de como é que foi feito, como é que pode ser feito. Pode ser feito de outro modo? Como pode ser feito? Isso daí pra mim que... E eu vi, eu já tinha essa idéia, depois que vocês falaram isso daí eu vi que realmente é muito enriquecedor isso daí. Cê fazer com que o aluno corra atrás. E não você chegar e dar na papinha pronta, né. então pra mim foi ótimo isso daí. E isso hoje eu analiso de várias formas porque, como que trabalho em realidades diferentes, mesmo sendo realidades diferentes, cê pode aplicar de maneiras diferentes, mas sendo a mesma coisa. Em cada realidade que eu trabalho eu posso colocar isso dentro daquele contexto. Dá pra aplicar tranquilamente, dentro de cada contexto. De cada realidade.

## MARCO (15 de maio)

**Viviane**: Então, eu começo te pedindo pra você falar sobre a sua formação profissional, se você conseguir falar, né [risos]. Sobre as oportunidades de formação profissional que você teve. Livremente. O que cê quiser, o que cê achar relevante.

**Marco**: Não, acho que a minha formação, eu fiz uma faculdade que, sei lá, eu julguei um pouco aquém das minhas expectativas. Achei que não e/, não correspondia, embora num todo, mas, tive grandes professores que conseguiram me, me delinear no caminho certo. Então é isso. Isso foi a graduação. Tinha professores que, embora fosse uma faculdade paga eles eram e tinham sido professores de universidades federais, alguns com bastante formação. Tinha um que era mestre aqui, depois ele fez mestrado, doutorado em Chicago, e ele tinha bastante experiência. Conseguiu, aí depois levou pra um grupo de estudo lá. É, me convidou pra fazer uma pós-graduação como convidado, porque nem era formado, tal. É, e outros. Então minha

graduação foi assim. Depois eu entrei em alguns cursos de pós, quando tinha oportunidade, porque eu viajo muito; aí na cidade que eu tava, via se tinha alguma coisa relacionada e tentava fazer, só pra não, não deixar, né, morrer, fomentar um pouco mais além daquilo que você já tem como atividade no seu dia-a-dia. E fiz alguns cursos. Terminei alguns, outros tive que me mudar. Trabalhei... De trabalho também, ou só de formação?

**Viviane**: Se você achar que tem a ver com sua...

**Marco**: Porque eu acho que formação tem a ver com trabalho, né.

**Viviane**: Uhum.

**Marco**: A nossa área, principalmente, que ela é um estudo constante. Então pra cada trabalho que você vai desenvolver, teoricamente, você tá evoluindo, tá estudando, tá buscando, tá procurando. Isso é formação. Embora não venha em forma de certificados, mas vem em forma de experiência, de auto-controle das situações, tudo mais. É, então acho que trabalhei no estado do Rio, trabalhei em alguns colégios particulares, em alguns cursos, cursinhos, trabalho até hoje, e isso também me ajudou a tá... dei aula de Física, bastante, que acabei aprendendo. Sozinho.

**Viviane**: Cê não teve formação?

**Marco**: Tenho, tinha, mas na maiorias das coisas eu busquei sozinho. Talvez desenvolvi até expressões, porque tem certas expressões, macetes, linguajares assim específicos que a gente aprende com o professor e repete, né. Até o jeito da gente colocar resposta a gente traz dos primeiros professores. É, então eu acabei que eu aprendi sozinho mesmo.

**Viviane**: Mas cê é habilitado em Física, então?

**Marco**: Sou habilitado.

**Viviane**: Ah, tá.

**Marco**: Mas com pouca formação. Acho que eu tive professores muito bons, e eles não conseguiam ensinar. Lembro um professor de Física dos últimos anos ele era muito além do normal, ele era, ele fez, ele depois tava tentando fazer doutorado na Unicamp, tinha mudado a tese seis vezes porque não tinha banca no mundo que conseguia, que entendia do que ele tava falando. Então ele tinha que readaptar a tese. Pra ver se conseguia formar uma banca pra ele. Então ele era, ele era acima do normal, assim. Então ele já tava naquilo de orientaç/, orientando já. Meio que, sabe, eu falo o que cês têm que fazer, cês estudam sozinhos. Né, que aí já é um outro nível. Não é um primeiro, segundo ano de... Então, talvez por ele ser muito avançado e outros, achei que não funcionou o jeito que ele deu aula. Digo que tudo quase que eu aprendi, aprendi sozinho.

**Viviane**: Mesmo tendo habilitação...

**Marco**: É.

**Viviane**: E assim, como é que cê relaciona essa sua formação profissional com a sua prática hoje?

**Marco**: Ah, eu... Na verdade, se for a prática docente, não relativa aos conteúdos, é quase que, praticamente não tem ligação. Numa faculdade hoje em dia não aprende a dar aula. Como se portar, como atingir, como expor, como lidar diante das situações realmente físicas ali, que estão acontecendo. Uma faculdade eu penso que não ensina. Cê aprende um pouco em estágios, por observações, mas não te ensina. É claro, aí depois a parte de conteúdo; foi essa a relação mais ligada, né. Ter um grande domínio, eu acho que é a primeira parte, domínio de tudo que cê tá falando, das vertentes, de, de, de um sentido mais amplo daquilo, pra que você possa focar o que é mais importante. Então, nesse sentido, a graduação me ajudou, né. Agora, no jeito, no feelling, de se portar diante de situações mais físicas, envolvendo pessoas, isso a faculdade creio que não me passou. E acho que nenhum lugar passa. Penso que talvez umas consigam dar um pouco mais de idéia, mas nenhuma ensina essas coisas. Isso aí é dando aula mesmo, é tando no dia-a-dia.

**Viviane**: E o curso, esse curso de extensão, em particular o módulo de Tomada de decisão que já terminou. Como que você relaciona, pensa que pode relacionar esse curso com a sua prática?

**Marco**: Então, pra falar uma verdade, é, eu fiquei meio perdido no começo, não tava entendendo o propósito, assim. Qual era a intenção, que que ele tinha intenção de agregar pra gente, né, com esse curso. Depois, talvez tenha chegado a conclusão que talvez fosse mesmo gerar uma dúvida, assim, será que eu já uso isso como padrão sempre? Sempre tem sido assim, faço isso, isso, isso? Eu não caí no comodismo? Não chegar toda hora que eu for, mesmo que seja uma situação que eu tenha passado a um mês, a um ano, outra atrás, será que não é caso de repensar de novo e de repente adequar, tomar um novo rumo, uma nova estratégia? Então aí eu comecei a perceber mais ou menos isso. E que comparações também né, entre o que você pensa através, de, de uma situação, existem várias outras interpretações, outras óticas, que de repente pode se ligar em algum lugar, ou não. Então essas coisas. Ver que tem várias formas de começar, de tomar decisão, do que, da onde eu vou partir, o que que eu vou tomar como chave, como ícone, como padrão pra que eu, como base, pra que eu possa dali gerar conclusões ou situações. Então, assim, aí agora eu comecei mais a entender. Na verdade tá concluindo na minha cabeça um pouco ainda a tomada de decisão na sequência, né. Daí você realiza mais coisas. Porque são situações que às vezes não te estimulavam, porque você começa a pensar em tudo aquilo que a gente pensou na hora. Mas e se isso, mas e se aquilo? Pô, isso não é real! Pra quê que eu vou me... sabe, é possível de acontecer ou é muita coisa. Na verdade ninguém trabalharia pensando nessas coisas. Então aí talvez não me estimulasse muito tomar uma decisão. E por fim, enfim, muitas coisas na verdade ficou naquilo, e se isso acontecer assim, e se isso acontecer assado, e na verdade não chegou. Tomou-se as decisões mas não chegamo, ó, então,

de todas as decisões tomadas quando chegaram aí, isso é a conclusão, isso é o resultado da situação. Muitas coisas ficaram jogadas, mas talvez seja essa a intenção mesmo. É tomada de decisão, né, não realização da, de tudo, conclusão e... Mais ou menos isso que eu achei. E no começo, meio perdido, entendendo assim o que tava acontecendo. E depois, fui acho que fui percebendo essas coisas que eu disse.

**Viviane**: E como um todo assim, né, como que você avalia o curso como oportunidade de formação profissional pra você?

**Marco**: Eu sempre gostei de conversar com pessoas que tivessem experiências. Então, só de eu poder tá ali, conversar com você, com os outros que tão ali também fazendo um trabalho ali com o Romulo, pra mim já seria válido. Não sei, nem tem matemática. Porque a experiência de vida, por situações que passaram, eu sempre gostei da, da vida vivida. Então pra mim isso só já é válido, eu vou tomar, a gente acha que não, mas de outras experiências alheias à matemática a gente pode sim levar pro dia-a-dia da gente. Então daí já me vale. Depois é tá em contato com alguém que tem uma certa experiência, já é, em, em tentar essa estrutura, estruturação de uma forma pra passar o conhecimento matemático, né, que é o Romulo. Então eu acho interessante ver a ótica dele, ver que ele tá, porque quando você tá lá dando aula, pô, esses caras nunca entraram numa sala de aula dessa que eu tô. Ele, eu não conheço, é uma coisa que na verdade eu pensei, poxa, eu preciso ver o, o Lattes dele, pra saber realmente com quem eu tô na hora de às vezes formular alguma coisa e ver, já sabei mais ou menos a ótica dele. Mas então não eu vi; na verdade eu sei que ele é uma grande pessoa na, nesse meio, mas eu não sei o currículo dele. Mas eu imagino que ele é do lado dessa situação que existe no país hoje, né, do, da formação continuada, como ele já se expressou, é, e tudo mais. Então eu acho interessante conversar com uma pessoa que tem essa visão porque no seu, no seu meio não tem quase ninguém ou tem aqueles que são condicionados a isso, que estão em cargos de chefia e eles já foram catequizados a dizer que aquilo é legal e é daquele jeito. Mas eles não têm defesas de teses do porquê. Não, porque dá certo, porque em outro país é assim, então dá certo! Sabe. Deu certo não sei onde, é o máximo que alguém consegue falar. Então ele, como faz parte do processo, ele escreve, ele faz parte da, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ele, ele defende esse, essa ótica de educação, né. Então eu achei superinteressante poder tá conversando e falar o que você pensa. É, e poder ouvir de alguém que já teve essas experiências, que já deu cursos, deu cursos já, já fez pesquisas em outros países também. Então acho que isso agrega demais. É, e no meio disso tudo, de repente, avançar em algum conteúdo também. Pra mim eu gosto. Gostaria, né. Não sei se é a ótica, não sei, algum modo ele é mais assim. Mas eu acho que treina pelos módulos. Mas esse curso é pra isso. Tá em contato, contato com pessoas. Eu sempre gostei de estudar, de adquirir qualquer coisa. Depois você, você afunila, você pesa, vê o que é útil, o que não é. O que vai te servir, o que não vai. Eu penso que tudo serve, até o que não vai te serve, porque se você sabe que uma coisa não é, ou que uma coisa não serve é o princípio, né, pra saber o que serve e o que é.

**Viviane**: Cê já tá...

**Marco**: Se você descarta coisas quer dizer que você ficou menos possibilidades de achar o seu certo. E é isso, pra mim o curso vale pra isso. Eu, sei lá. Eu não tô nem aí com certificados, pra falar a verdade. Eu sei que isso é importante na carreira, na carreira. É, às vezes eu vou, quando eu tenho oportunidade de trabalhar em algum lugar eu sempre me destaco, graças a Deus. Mas eu primeiro, primeiro se eu chegar com o meu certificado e o cara chega com o da Unicamp, no grosso ali, o cara descarta o meu. Mas eu tenho, eu trabalho, por exemplo, com um monte de gente na escola que eu trabalho particular, todo mundo quase é formado na Unicamp. Se, a gente se compara, cê percebe, né, é claro. Alguns têm, dou o mesmo conteúdo, outros de outro, o quanto que cê consegue transmitir, interagir, e no fim é, graças a Deus, eu consigo me destacar. Então, eu sei que não é só isso, mas as pessoas não sabem. Então isso é importante. Mas eu não vim aqui atrás disso. Pra falar uma verdade eu talvez até pare de dar aula porque eu não consigo acreditar na situação, não consigo acreditar no que eu tô fazendo. Se você um dia der aula na escola pública, cê vai falar, poxa, mas parece que isso que eu tô fazendo não tem sentido. Porque tudo que eu acredito, tudo aquilo, a paixão que quem faz Matemática, porque acredita que aquilo é muito legal, muito bom, aquilo realmente... se a lâmpada acende, se sapato existe, tudo, porque existe matemática, né. Que é a ferramenta do braço mecânico que foi vulcanizar um sapato. Então, eu acredito que se você acredita em tudo isso só que hoje em dia você não consegue passar isso pra quem tá ali. Eles desinteressam, eles não tão – quando eu falo isso eu tô generalizando, a sala sempre tem um grupo que te estimula, sempre tem. Pelo menos nos lugares que eu passo. Mas tá muito assim, sem valor, sem valor nenhum, a transmissão de conhecimento, nesse público geral, né. Depois de um público numa universidade, ou numa escola particular é um público seleto. É um público que já foi educado pra isso, ou pela família [não entendi] ou pela faculdade educado pela vida, que adquirir conhecimento em todos os sentidos, em todas as áreas, é importante. Então, quando você tá numa, nos níveis básicos de educação, cê começa, se você gosta, de dar aula, que é passar conhecimento, contar as histórias, contar os porquês, desvendar, né, o, aquilo que é relativo ao seu conteúdo, você desestimula demais. Então no fim eu penso que como eu tenho que trabalhar mais trinta, quarenta anos, não é isso que eu quero. Porque eu não vejo, infelizmente, grandes perspectivas. Porque os modelos que tão implantando já não deu certo, tá provado, pra quem tá no dia-a-dia. E eles tão defendendo esses modelos ainda. O Romulo defende um modelo. Talvez dê certo daqui cem anos, porque, como eu falei um dia lá, é, ah, cultura você não pode comparar; nos Estados Unidos também tem gente que não sabe nada. Mas assim, eles estão à frente da gente cem anos. Eles, eles erradicaram a mais de oitenta anos o, é, oitenta anos na frente, por exemplo, o analfabetismo do Brasil. Então talvez eles tenham passado pelo processo que a gente tá passando hoje. E é uma coisa duradoura. Creio que a gente não vai demorar oitenta, cem anos, porque a aceleração do, da globalização, e tudo mais, pede que a gente dê um salto um pouco mais rápido. Mas eu não sei se eu agüento passar por esse processo. Então, às vezes eu penso em parar, talvez no ano que vem eu volte, ou vou fazer engenharia. Sei lá. Então não sei se eu consigo. Ou eu faço ou tentar um mestrado, um doutorado, ir pra um outro nível. Mas por outro lado, de todas as duas formas, é renegando a educação básica.

Porque daí eu tô querendo ir pra um outro lugar onde, se você ver uma aula na sua sala, por exemplo, é uma aula onde você respira, onde as pessoas anotam o que cê tá respirando. É diferente. Então talvez a sua pesquisa seja em cima disso, né, cê quer saber o que tá acontecendo lá, né, lá naquele outro, outro ambiente, né. Saber a experiência do professor lá, então eu não sei. É mais ou menos isso. Eu vou me perdendo nas palavras. Eu começo a falar e vem muita coisa na cabeça. Então, eu comecei a dizer que eu não tô aqui pra certificado, é realmente pra fomentar, pra ver de novo, eu gosto de tá dentro de uma universidade, já fiz cursos em diversas. Tá aqui. Pegando um pouco de experiência. Porque aí teve um dia lá, até tava passando, falando o que tava fazendo, daí uma delas lá falou, ah, vim aqui por causa de certificado; falou na cara dura assim. Achei muito estranho, cara. Porque mesmo que fosse, uma coisa assim, pô, não tô nem aí que cê tá aí, cara. Né, se você falar que assina agora eu vou embora, não venho nem na sua aula. É isso que ela disse com outras palavras, né. Não quero nem saber do que cê vai falar, não me interessa. Acho até, pô, sei lá, anti-ético, falta de educação...

**Viviane**: [riso]

**Marco**: É desprezo, né, pela pessoa que tá ali. Tanto faz, cara, se eu quiser por aqui um palhaço de circo ele vai te dar um certificado da Unesp, então... É isso, eu achei muito chato. Mesmo que pense assim. Tem uma coisa estranha, que na hora ainda que ela falou, ele falou assim, e não adianta falar que todo mundo... generalizou tudo ainda. Sei lá, acho que é uma forma de ver errada das coisas.

# Avaliação por escrito

Curso de Extensão

# “Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de decisão: um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática."

## Avaliação do módulo Tomada de Decisão

1) Um ensaio (formato livre) sobre as discussões, soluções, idéias e atividades presentes neste primeiro módulo (Entrega: 22-05).

2) Um ensaio (mais objetivo, mais pessoal) sobre como você relaciona o que aconteceu neste módulo com sua prática profissional (em qualquer de seus aspectos) (Entrega 08-05).

3) Apresentar, por escrito, discussão-proposta para os itens 1 e 3 da folha do "para casa" (Entrega: 15-05). [ESTE ITEM NÃO FOI POR NÓS CONSIDERADO NA AVALIAÇÃO DO MÓDULO]

# MONICA

Curso de Extensão

"Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de decisão: um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática."

Avaliação do módulo Tomada de Decisão

1) Um ensaio (formato livre) sobre as discussões, soluções, idéias e atividades presentes neste primeiro módulo (Entrega: 22-05).

No início dos encontros, achei diferente o formato das aulas. Pois, até então, estava acostumada a ver o professor falando com um giz na mão e dando poucas oportunidades do aluno se expressar.

No decorrer das semanas, achei bastante interessante verificar que um determinado assunto se resultada em várias formas de pensar. Li uma reportagem da revista Época em que um professor relata que não passa para seus alunos um exercício que não tenha mais de uma forma de resolver.

Percebi que a forma de analisar um problema é bem diferente do que acontece em sala de aula, onde os alunos aprendem a álgebra e ficam se questionando qual é a aplicabilidade do assunto em questão.

Aprendi também a pensar sobre determinado assunto e não ter a resposta de imediato.

Hoje acredito que as pessoas de um modo geral, em qualquer área de trabalho são muito resistentes a mudanças e me incluo, pois debati muito com a minha professora na faculdade sobre esse formato de aula.

Entendi que devo estar aberta as mudanças que estão a nossa volta e avaliar cada situação e poder aplicá-las e garantir um aprendizado completo.

Curso de Extensão

"Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de decisão: um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática."

Avaliação do módulo Tomada de Decisão

2) Um ensaio (mais objetivo, mais pessoal) sobre como você relaciona o que aconteceu neste módulo com sua prática profissional (em qualquer de seus aspectos) (Entrega 08-05).

Durante as aulas deste módulo pude fazer uma autoavaliação do tempo em que trabalhei em sala de aula.

Eu me lembro, que na classe de 4ª série pedi para que os alunos levassem uma conta de água, pois a proposta do livro era de se ter uma noção sobre o M. Me limitei a trabalhar somente na disciplina de Matemática e hoje vejo que poderia estar estendendo também para outras disciplinas.

Observei o quanto é importante para o aluno ficar se questionando, levantando dados e buscando soluções de determinada situação, e não apenas esperar o professor levar já pronto o resultado. É necessário hoje, que o aluno se torne parte integrante da aula, essa possibilidade torna-o confiante.

Enfim, acredito que estarei mais atenta como professora a buscar formas variadas de aprendizagem e procurar aplicá-las para o benefício meu e também dos alunos.

**LAINE**

# Curso de extensão

Atividade: Ensaio sobre as discussões,soluções,idéias e atividades presentes neste 1º módulo.

Achei interessante a maneira como foi abordado o tema neste 1º módulo.
Nas discussões e soluções das atividades propostas, mostrou que realmente é difícil para o aluno encontrar solução para um determinado problema, no caso, tomar decisões.Por isso devemos apresentar aos alunos atividades que despertem seu interesse e se possível envolvendo seu cotidiano.
Nas atividades presentes neste módulo muitas informações e idéias diversificadas surgiram.Na busca de soluções para o problema ,acabamos obtendo vários conhecimentos,o que significa que em uma atividade podemos abranger outros assuntos.
Fica claro que devemos nos preocupar com as nossas metodologias utilizadas em sala de aula,pois quanto mais o aluno fica próximo de sua realidade,mais fácil fica o aprendizado.

Como você relaciona o que acontece neste módulo com sua prática profissional.

Tomar uma decisão é algo importante na vida. Devemos desenvolver a habilidade de tomar decisões propondo aos nossos alunos atividades do cotidiano, como aconteceu no curso.

Muitas idéias surgiram para mim, como por exemplo, a importância de analisar, discutir e principalmente obter informações para se tomar uma boa decisão.

Isso faz com que os alunos adquiram novos conhecimentos, oferece a oportunidade de pensar e mostra como pessoas diferentes tomam decisões diferentes, dependendo de seus objetivos e de seus conhecimentos prévios.

Achei muito válido o assunto tratado neste módulo, pois, nós enquanto professores temos a obrigação de ensinar aos alunos a encontrar a melhor maneira de se tomar qualquer tipo de decisão.

# KATIANNE

1- Ensaio sobre discussões, soluções, idéias presentes nesse módulo.

Gostei bastante desse módulo, porque apesar das atividades serem simples aparentemente, rendeu grandes discussões e bem interessantes, as informações que nos proporcional as atividades foram bem importantes.

Também gostei das trocas de experiências e de informações que adquirimos nesse módulo.

Esse módulo me ajudou a perder o medo, a vergonha de expor as minhas idéias e opiniões. Tinha bastante medo de responder errado mas estou aprendendo a perder isso e a ganhar mais segurança e ficar mais confiante.

Ensaio sobre a relação entre este módulo e a prática profissional.

Neste ano estou lecionando para Turmas de recuperação, e nas minhas aulas procuro fazer com que todos os alunos participem, que eles possam expor suas idéias.

Não fico dando todas as respostas; faço bastante perguntar que fazem eles pensarem no conteúdo para responder a pergunta feita.

Este fato tem bastante relação com este módulo, pois, professor não "dá" a resposta rapidamente e sozinho. Todos do curso fala a sua opinião sobre a questão, e depois chegamos em uma conclusão comum para todos.

# GLÁUCIA

Curso de Extensão

"Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de decisão: um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática."

**Avaliação do Módulo Tomada de Decisão**

*Um ensaio (formato livre) sobre as discussões, soluções, idéias e atividades presentes neste primeiro módulo.*

As atividades apresentadas nesse primeiro módulo foram muito interessantes, tornando mais clara minha visão sobre a tomada de decisão levando em consideração o contexto matemático que a situação está envolvida, como por exemplo, a atividade sobre a garantia estendida. Para mim, com essa atividade foi realmente possível entender que a matemática é uma ótima ferramenta na tomada de decisões (pois pudemos discutir sobre da qualidade de produto, do lucro da seguradora, etc.)

Outra atividade marcante para mim é da Loteria da Espanha. Era inicialmente absurda, mas após colocarmos os cálculos para tomarmos a decisão de jogá-la ou não foi inacreditável concluir que era mais fácil ganhá-la do que a Mega Sena, e as discussões que se sucederam foram ainda mais interessantes.

A partir das atividades as discussões e soluções encontradas pelo grupo são produtivas e mostram opiniões diferentes, mudando muitas vezes nosso olhar sobre o problema, e mostrando que há muitas variáveis para um mesmo problema.

Curso de Extensão

"Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de decisão: um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática."

## Avaliação do Módulo Tomada de Decisão

*Um ensaio (mais objetivo, mais pessoal) sobre como você relaciona o que aconteceu neste módulo com sua prática profissional (em qualquer de seus aspectos)*

- Minha capacidade de ouvir o outro (o aluno) melhorou bastante, hoje ouço para tentar perceber o seu pensamento e entender melhor o que provocou seu acerto ou erro.
- Mexeu com a minha curiosidade em relação a estatística, a relação que ela tem com a nossa realidade e como pode ser utilizada no momento de mobilização dos alunos.
- Procuro questionar mais as atividades que preparo, sempre com a idéia: o que esse conhecimento matemático pode modificar a visão do meu aluno e a sua relação com o mundo.
- Minhas reflexões sobre a minha pratica aumentaram, pois com os debates e socializações podemos ver e ouvir novas idéias, e também questionarmos nossas próprias opiniões.
- Tornou-me mais clara a relação entre a matemática e a capacidade de tomar decisões. Na garantia estendida, por exemplo, antes era intuitivo o não comprar, hoje é consciente e matematicamente clara a minha opção.
- Minha expectativa em relação ao curso é crescente. Temos muitas atividades a desenvolver, muito a debater e muito a aprender.

# DRI

Atividade: Um ensaio sobre as discussões, soluções, idéias e atividades presentes neste primeiro módulo(entrega 22/05).

## DISCUSSÕES E SOLUÇÕES

Observei que nas discussões e soluções das atividades, em alguns momentos, nós nos imaginamos no lugar de nossos alunos e nas dificuldades encontradas por eles na escolha de estratégias para resolução de problemas e na organização de idéias, será que essa atitude nos revela a preocupação com as nossas metodologias utilizadas em sala de aula?

Percebi que em atividades onde a matemática era apresentada com certa "informalidade" (para que em outros momentos apresentássemos soluções mais "formais"), as idéias do grupo eram mais diversificadas de modo que cada um levasse em conta sua realidade perante tais situações, ou seja, fica mais fácil pensar em soluções de questões relacionadas ao nosso cotidiano.

Suponho que as atividades apresentadas auxiliem na organização do pensamento matemático para a tomada de decisão, gerando possíveis soluções e uma reflexão sobre o resultado encontrado.

## PRÁTICA PROFISSIONAL

Particularmente, sempre procurei fazer cursos e pesquisas sobre a matemática na sala de aula, vista com outros olhares e não apenas as formas convencionais, que acredito ser um dos objetivos desse módulo.

A experiência durante o curso , me instigou ainda mais sobre o ensinar a aprender da sala de aula e me questiono se a mesma interação entre professor (me refiro ao professor Romulo Lins) e alunos (participantes do grupo de estudo) foi possível pelo fato de estarmos buscando propostas para nossas aulas ou as atividades e metodologias utilizadas propiciaram as discussões?

Acredito que as atividades apresentadas, discussões sobre as idéias de soluções e resultados acrescentaria à minha prática profissional métodos no desenvolvimento da argumentação e decisão dos alunos na resolução de problemas, viabilizando a comunicação entre a classe e o professor.

Este módulo, durante as conversas com o grupo, confirmou minhas teorias,como professora , que ensinar e aprender matemática não precisa ser algo pronto e estático que é possível construir um conhecimento através de situações contextualizadas acompanhadas da matemática "informal" para desenvolver a capacidade de solucionar e investigar os resultados, ampliando o contexto (ou conteúdo) trabalhado além da sala de aula.

Estou levando mais uma "bagagem" para utilizar como forma reflexiva de minha prática profissional inacabada, pois todo dia é um novo desafio e outro repensar.