

RESSALVA

Ausência das páginas pré-textuais, não incluídas pelo(a) autor(a) no arquivo original.

Introdução

Este trabalho mostra o caminho para uma mudança, na prática pedagógica, através do estudo da Lógica, como tema transdisciplinar, articulador do raciocínio e construtor da argumentação. A proposta é inverter o papel do “modo de pensar”: de coadjuvante para protagonista, de modo que as idéias se tornem para os alunos veículos para compreenderem que podem pensar bem e reinventar idéias, para que os conteúdos – matemáticos ou não - sejam menos esquecidos.

Instigando o aluno a pensar, otimizamos a capacidade de análise de textos, tenham informações matemáticas ou não. Pela linguagem, construímos consensos que nos possibilitam viver em sociedade: quanto mais construímos sentidos para nossa vida, mais nos tornamos sujeitos da realidade, assumindo posição na reconstrução dos discursos, passando da simples repetição à nossa condição de autores, críticos e criativos.

Este trabalho insere-se na Filosofia da Educação Matemática, pois visa estudar um elemento da Educação Matemática - especificamente, a Lógica (Formal ou Informal)¹ – ao ser imersa na teia teórica da didática docente. Esta Ciência é proposta como elemento, tanto da reflexão na ação pedagógica, como do pensamento do discente, no exercício da Arte de Pensar. Conviver com a perspectiva do outro nas relações dialógicas na escola, procurar alternativas, crítica e reflexivamente, pretende-se defender que sejam ações educativas que se tornam mais fáceis, com o apoio da Lógica. Essa multiplicidade de perspectivas amplia nossas possibilidades, pois, com opções únicas, acaba-se sendo menos do que se poderia ser, conforme ensinou Heidegger.² São novos tempos, e é premente a necessidade de transformar o ensino, conforme alertam Sacristán e Pérez Gómez:

Facilitar, por meio da educação, o desenvolvimento de indivíduos com capacidade de pensar e atuar de maneira racional e com relativa autonomia exige da escola propostas, processos e estratégias, parcialmente diferentes dos desenvolvidos em épocas anteriores. (...) propomos a necessidade de repensar os processos de ensino-aprendizagem, de modo que o propósito de formar cidadãos para intervir de forma relativamente autônoma e racional nos

¹ Chama-se de Lógica Formal ao estudo sistemático da argumentação válida passível de formalização e Lógica Informal ao estudo sistemático da argumentação válida, independentemente de ser susceptível de formalização.

² BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e GARNICA, Antônio Vicente Marafioti, Filosofia da Educação Matemática, 3ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p. 42.

*intercâmbios sociais da sociedade democrática orientem [sic] e configurem [sic] as práticas educativas concretas.*³

É síntese, mas como todo trabalho que trata da prática docente, é parcial e provisório. A busca é pelo resgate da Lógica como tema relevante para a realidade educativa, de tal forma que, sendo compreendida pelos docentes, possa ser aplicada por eles, não como mera reprodução de “receitas”. Pretende-se contribuir para a conscientização, pelos professores, das grandes possibilidades do uso da Lógica: otimizar a resolução de problemas e o entendimento de diversos contextos que se apresentam no dia a dia, fundamentar a escolha de alternativas e o julgamento, com o apoio do conhecimento, senso crítico e ético. A Lógica pode auxiliar na distinção entre o possível e o conveniente, entre o necessário e o contingente e pode ajudar na reflexão sobre a ação cotidiana, de modo a justificar as razões que nos movem.

Propõe-se uma mudança no ensino pelo estudo da Lógica, como tema transdisciplinar. Notemos que vamos estender “transdisciplinar” como distinto tanto de “interdisciplinar” e “multidisciplinar”, como segue:

*Enquanto a multidisciplinaridade é a justaposição de resultados obtidos no contexto de disciplinas distintas, a interdisciplinaridade trata da combinação de métodos específicos a disciplinas diferentes... Mas em ambas as ampliações do conceito de disciplinas, a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade, ainda se mantêm as barreiras (...), ignorando o inter-relacionamento das disciplinas, da ética e das ideologias. (...) Um avanço na superação dessas barreiras é a transdisciplinaridade, por meio da qual se propõe que a aquisição do conhecimento se dá de forma contínua, sem intermitência, e que é o resultado de reflexões e de elaborações sobre experiências reais e imaginárias.*⁴

Percebe-se a necessidade do saber “transdimensional”:

*Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários. (...) De fato, a hiperespecialização impede de ver o global (que ela fragmenta em parcelas), bem como o essencial (que ela dilui).*⁵

A Lógica merece um lugar especial no ensino, pela possibilidade de ensinar o aluno a pensar. Professores de todos os componentes curriculares podem usá-la no desenvolvimento das capacidades de raciocinar e argumentar do aluno.

³ SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Trad de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000, p.11.

⁴ D'AMBRÓSIO, Ubiratan, 1932. *Educação para uma sociedade em transição*, Campinas: Papirus, 1999, p.69 e 73.

⁵ MORIN, Edgar, *Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000, p.13.

Como o cerne do trabalho é a argumentação, é preciso esclarecer que trataremos das duas formas de argumentação usadas na sala de aula, as formais e as informais. As formais são as usadas com maior frequência nas aulas de matemática, e seu ponto forte (no sentido de fortalecer e otimizar o entendimento) é a linguagem matemática habitual; as informais ou semiformais são as que se dão com a participação maior da linguagem natural e elementos cotidianos.

O trabalho foi estruturado da seguinte forma:

- **Introdução:** enuncia-se a tese a ser defendida, de que a Lógica pode ter um papel crucial no desenvolvimento da competência argumentativa;
- No capítulo I, **As raízes do problema:** parte-se da origem da necessidade do bem pensar. Desde a antiguidade, durante muito tempo, o raciocínio foi guiado pela intuição. Mas a complexidade cresceu tanto que se percebeu a necessidade de codificar todo o conhecimento do homem e a lógica passou a ser orientada para a arte de pensar bem. Nossa sociedade é extremamente complexa, e exige de nós métodos claros de pensar, para os quais é fundamental o papel da educação. Há necessidade de a reforma do ensino ser concomitante com a reforma do pensamento, que se defende que seja iniciada com a Lógica, em conexão com a Linguagem cotidiana, instrumentalizando o desenvolvimento da competência argumentativa e da compreensão de mundo. Abordam-se brevemente algumas das tentativas já feitas para reformar de pensamento.
- No capítulo II, **Aristóteles e sua Lógica**, apresenta-se Aristóteles como o grande arquiteto da Lógica e pontos-chave de sua Analítica.
- No capítulo III, **Referencial teórico e Paradigma de pesquisa adotado**, está o referencial teórico analisado, dos pesquisadores no assunto, para elaborar, a partir de seus pontos de vista, o que melhor se coadune com as convicções do pesquisador. Também se faz um apanhado geral sobre o paradigma de pesquisa utilizado - o paradigma interpretativo.
- No capítulo IV, **A Lógica no desenvolvimento do pensamento:** apresentam-se os binômios razão/emoção⁶ e cérebro/mente, a Lógica, Dialética⁷,

⁶Razão: neste trabalho, consideraremos como a inteligência em movimento, isto é, partindo de um ponto para chegar a outro. Segundo Aurélio B. H. Ferreira, é a faculdade do ser humano de avaliar, julgar, ponderar idéias universais; raciocínio; juízo;

Retórica⁸ e os conceitos principais da lógica aristotélica a serem usados nas argumentações e que devem ser ensinados em nossas escolas.

- No capítulo V, **A Matemática, a Lógica e o Discurso**, defende-se a relação entre Lógica, Matemática, Linguagem, Pensamento, Discurso e Argumentação.
- No capítulo VI, **A Arte de Argumentar**, mostra-se como se desenvolvem textos de opinião, dissertações e teses, abordando-se conceitos como falácia e paradoxo, tendo como referência a Lógica e a Dialética da Argumentação.
- No capítulo VII, **A Pesquisa “Desenvolvendo as competências leitora e escritora com a Lógica como Arte de Pensar”**, está o relato da primeira turma do primeiro módulo do curso optativo desenvolvido na Coordenadoria de Educação do Ipiranga, intitulado “Desenvolvendo competências leitora e escritora com o uso da Lógica como arte de pensar” que se constitui no próprio “como queríamos demonstrar” da tese que se defende.
- No capítulo VIII, a **Conclusão** do trabalho: que a Lógica pode ser o construtor das capacidades discursivas e argumentativas do aluno e do professor e que com esse conhecimento pode-se entender a causa dos erros de raciocínio.

A primeira questão deste trabalho é **“que modos de pensar queremos que nossos alunos desenvolvam, para viver com maiores possibilidades e capazes de se adaptar a obstáculos imprevistos e a novos problemas?”**. Ou **“como fazer o aluno pensar e, sabendo pensar, trabalhar intelectualmente, confiando em si mesmo?”**. Dar atenção aos modos de pensar é uma atitude pedagógica de combate à exclusão: trabalha-se com todos os alunos, não só com quem tem “aptidão” para a esta ou aquela disciplina. A proposta é centralizar modos de pensar, deixando que os conteúdos fiquem na retaguarda. Sempre se fez o contrário, deixando o modo de pensar na retaguarda. Seja na matemática, na poesia, na política ou no direito, é

faculdade que tem o homem de estabelecer relações lógicas, de conhecer, de compreender, de raciocinar; raciocínio; inteligência.

⁵**Emoção**: consideraremos a definição de Maturana, de que emoções são os *diferentes domínios de ações possíveis nas pessoas e animais, e as distintas disposições corporais que os constituem ou realizam*. (MATURANA, 1999, p. 22). Apesar do ser humano ser diferenciado dos outros animais por sua racionalidade, sabemos que, quando estamos sob o domínio de determinadas emoções existem coisas que podemos ou não fazer, algumas das quais impossíveis de aceitação pela nossa razão sob o domínio de outras emoções.

⁷**Dialética**: método de pensamento e linguagem constituído por um diálogo em que se discutem opiniões opostas sobre algo e onde os participantes argumentam até que todos os participantes passem de conceitos contraditórios a conceitos idênticos.

⁸**Retórica**: é um método de exercer a persuasão por meio de um discurso, procurando ganhar a adesão intelectual do auditório apenas com o uso da argumentação. Preocupa-se mais com a adesão do que com a verdade, utilizando-se da linguagem comum do dia-a-dia.

necessário comunicar-se com clareza, raciocinar sob condições restritivas, elaborar diagnósticos de problemas, testar, procurar relações e raciocinar logicamente.

A segunda questão é "***Que contribuições pode dar a Lógica, no desenvolvimento da competência argumentativa?*** Há muitos conteúdos matemáticos no currículo, pois não é possível fazer um curso que enfatize modos de pensar, sem ter qualquer coisa sobre a qual valha a pena pensar – mas a perspectiva é diferente. Quer-se inverter o papel do "modo de pensar": de coadjuvante para ator principal. Modos de pensar são esquecidos menos do que conteúdos, porque sempre estão sendo experimentados, exercitados e usados. Quando as idéias se tornarem os veículos pelos quais os alunos possam compreender que podem *pensar* bem e reinventar as idéias, os conteúdos serão menos esquecidos.

O ser humano vive na eterna luta entre o racional e o emocional, seus aspectos constitutivos. Caminha melhor se tiver essas duas forças harmonizadas. Neste trabalho, trata-se da argumentação primordialmente - a razão é a protagonista-, mas a emoção atua como coadjuvante, pois há argumentos dialéticos que se fundamentam na emoção. Contrapõe-se a Descartes, advogando o papel das emoções na produção do conhecimento e a presença simultânea da paixão e da razão na construção da vontade humana.

Em nossa sociedade, passa-se muito tempo debatendo e tentando convencer os outros a adotar um ponto de vista qualquer. A criança deve aprender a debater, de maneira que ela possa aprender a preponderância da argumentação sobre a violência. O debate deveria ser a estratégia de ensino mais utilizada pelos professores, pois estimularia o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade argumentativa do aluno. Ao enfatizar-se na escola a forma de persuasão e convencimento através de argumentos lógicos, talvez se possa até minimizar a violência. Ensinando-se as pessoas a pensar logicamente, atua-se contra a manipulação e a favor da confiança em si e em seu próprio raciocínio.

A Lógica nos permite dizer se um argumento é válido ou não, mas é insuficiente como instrumento argumentativo, por ser puramente formal. Cabe à Retórica o verdadeiro papel criativo na argumentação, não entendida no sentido platônico - de má retórica (retórica sem ética e lógica) - e sim como um conjunto de

regras que têm por objetivo tornar mais claro um argumento. A Retórica torna os argumentos mais compreensíveis, mas não pode usá-la sem o auxílio da Lógica.

A tese aqui apresentada, é a de que, se a Lógica for estudada na escola, tanto por professores quanto por alunos, isso poderá contribuir com mais um passo para alterar esse estado de coisas. A reforma do pensamento pode ser iniciada com o estudo da Lógica, abrindo as portas para a transdisciplinaridade. O termo é de Jean Piaget, apresentado num colóquio sobre a interdisciplinaridade em 1970:

"(...) à etapa das relações interdisciplinares, podemos esperar ver sucedê-la uma etapa superior que seria 'transdisciplinar', que não se contentaria em encontrar interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteira estável entre essas disciplinas"⁹.

Em nossos dias, o crescimento sem precedentes dos saberes nos leva à necessidade da reforma do pensamento, que possa adaptá-lo a esses saberes. A transdisciplinaridade envolve aquilo que está, ao mesmo tempo, entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de toda e qualquer disciplina. Sua finalidade é a compreensão do mundo atual, para a qual temos que ter uma unidade do conhecimento. Apesar da semente do pensamento transdisciplinar ter surgido na segunda metade do séc. XX, está eclodindo agora, na primeira década do séc. XXI.

Para corroborar a tese, de que a Lógica pode contribuir para facilitar a apropriação, pelo aluno, de modos de pensar, citemos o depoimento de John Stuart Mill:

John Stuart Mill começa sua autobiografia descrevendo, minuciosamente, o programa de ensino, idealizado pelo seu pai, ao qual fora submetido. A esse respeito, pondera: "Mas ele, com esses encargos sobre si, planejou, começou, e completou, a History of Índia; e isso no curso de cerca de dez anos, um tempo mais curto do que foi ocupado (mesmo por escritores que não tinham um outro emprego) na produção de quase qualquer outro trabalho de igual dimensão, e de qualquer coisa que se aproxime da mesma quantidade de leitura e de pesquisa. E a isso deve-se [sic] adicionar que, durante o período todo, uma parte considerável de quase todo dia era empregada na instrução de seus filhos: no caso de um dos quais, eu próprio, exerceu uma quantidade de labor, cuidado, e perseverança raramente, se alguma vez, empregada a um similar propósito, no esforço de dar, de acordo com a sua própria concepção, a mais elevada ordem de educação intelectual.

Um homem que, na sua própria prática, tão vigorosamente agia segundo o princípio de não perder tempo, provavelmente aderiu à mesma regra na

⁹ PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: I SEMINÁRIO INTERNACIONAL, de 03 a 05 de novembro de 1999 Centro de Treinamento de Líderes, Itapoa, Salvador, Bahia. Disponível em: http://cettrans.futuro.usp.br/textos/artigos/centro_textos_artigos_pedagogiaalternancia.htm

instrução do seu aluno. Não tenho lembrança da época em que comecei a aprender grego. Foi-me dito que quando eu tinha três anos de idade”.

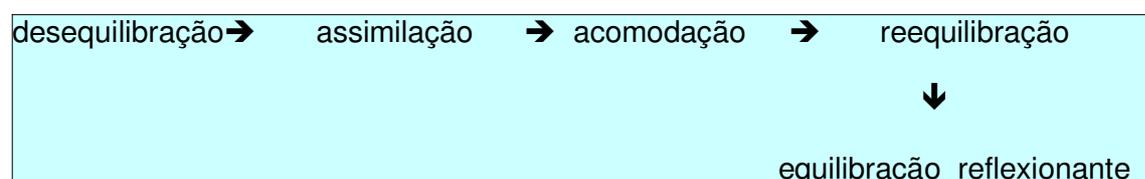
*Mill enumera, em seqüência, o conjunto todo das disciplinas estudadas, as respectivas leituras feitas e a idade aproximada em que isso se deu. Em determinado ponto, recorda: “A partir de cerca de doze anos, entrei em um outro estágio mais avançado no meu processo de instrução, em que o assunto principal não mais era as ajudas e aplicações do pensamento, mas os próprios pensamentos. Isso começou com a Lógica, em que principiei, imediatamente, com o Órganon, e li-o até os Analíticos inclusive, mas pouco aproveitei dos Analíticos Segundos, que pertencem a um ramo de especulação para o qual eu ainda não estava maduro. Conjuntamente com o Órganon, o meu pai fez-me ler o todo ou partes de vários tratados latinos (aprendera o latim a partir dos sete anos de idade) sobre a lógica escolástica; fazendo-lhe a cada dia, nas nossas caminhadas, um relato minucioso do que eu lera, e respondendo as suas numerosas e perscrutadoras questões. Depois disso, percorri, de modo semelhante, o “Computatio sive Logica” de Hobbes, um trabalho de uma ordem de pensamento muito mais elevada do que os livros dos lógicos-de-escola, e que ele avaliava muito. altamente. (...) As minhas próprias experiência e consciência levaram-me, por fim, a apreciar, tão altamente quanto ele, o valor de uma familiaridade prática antecipada com a lógica-de-escola. **Não sei de nada, na minha educação, a que me julgue mais deveror por qualquer que seja a capacidade de pensar que alcancei. A primeira operação intelectual em que cheguei a qualquer proficiência foi dissecar um mau argumento e achar em que parte jaz a falácia: e embora qualquer que seja a capacidade desse tipo que alcancei seja devida ao fato de ter sido um exercício intelectual, no qual fui muito perseverantemente treinado pelo meu pai, no entanto é também verdade que a lógica-de-escola, e os hábitos mentais adquiridos no estudá-la, estavam entre os principais instrumentos desse treino. Estou persuadido de que nada, na educação moderna, tende tanto, quando propriamente usado, a formar pensadores exatos, que associam um significado preciso a palavras e proposições, e não são iludidos por termos vagos, frouxos, ou ambíguos”¹⁰.***

A Lógica é a arte de pensar, a arte de raciocinar, sendo o raciocínio o pensamento em movimento, o encadeamento de juízos. É a ciência que trata das operações que o espírito humano usa, na busca da verdade. Incluídas estão as operações secundárias, usadas para raciocinar, como comparar, classificar, analisar, sintetizar, abstrair, supor, etc... A diferença entre Lógica e Retórica se depreende do pensamento de Mill, cujos excertos se encontram acima: *a Lógica orienta o pensamento e a Retórica orienta a comunicação desse pensamento a alguém.*

Defende-se a inclusão da Lógica no currículo da educação básica, não como conteúdo integrante da disciplina de Matemática, mas como tema transdisciplinar. Desenvolver o espírito lógico é desenvolver a competência de julgar e argumentar e desenvolver a capacidade cognitiva e a habilidade de raciocínio. É preciso que os professores sejam capazes de reconhecer falhas de raciocínio em

¹⁰Contribuição de manuscrito do professor Doutor Irineu Bicudo.

seus alunos, levando-os a constatá-las e a corrigi-las. É necessário que o professor ajude o aluno a passar de suas habilidades cognitivas primárias, aquelas com as quais já nasce, como a própria razão intuitiva, que rege a primeira operação da inteligência, para as consideradas superiores, que envolvem altas doses de abstração, (operação mental que leva a selecionar algumas propriedades como essenciais e outras como acidentais, segundo meu orientador de mestrado, prof. dr. Antônio Marmo de Oliveira), gerada por contextualizações, descontextualizações e recontextualizações sucessivas, segundo o processo piagetiano:



Que esta proposta possa ser um embrião para a Lógica passar a ser meio e método de transformação do conhecimento real pela análise crítica, contribuindo para um futuro melhor, ajudando os educadores a desenvolver em seus alunos a competência discursiva e argumentativa, o raciocínio e o senso crítico.

Capítulo I

As raízes do problema

A cultura humanística é uma cultura genérica, que, pela via da filosofia, do ensaio, do romance, alimenta a inteligência geral, enfrenta as grandes interrogações humanas, estimula a reflexão sobre o saber e favorece a integração pessoal dos conhecimentos. A cultura científica, bem diferente por natureza, separa as áreas do conhecimento; acarreta admiráveis descobertas, teorias geniais, mas não uma reflexão sobre o destino humano e sobre o futuro da própria ciência. A cultura das humanidades tende a se tornar um moinho despossuído do grão das conquistas científicas sobre o mundo e a vida, que deveria alimentar suas grandes interrogações; a segunda, privada de reflexão sobre os problemas gerais e globais, torna-se incapaz de pensar sobre si mesma e de pensar os problemas sociais e humanos que coloca. (...) A reforma do pensamento é que permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria a ligação de duas culturas associadas. A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino.¹¹

Neste capítulo, parte-se da origem da necessidade humana do bem pensar. Durante muito tempo, desde a antiguidade, o raciocínio foi guiado pela intuição. Mas o mundo foi se complexificando e o homem percebeu a necessidade de codificar o conhecimento e a lógica passou a ser orientada para a arte de pensar bem. Abordam-se brevemente algumas das tentativas já feitas para reformar de pensamento. Nossa sociedade exige de nós métodos claros de pensar, para os quais é fundamental o papel da educação. Há necessidade de uma reforma do ensino que seja concomitante com a reforma do pensamento, que se defende que seja iniciada com a Lógica, em conexão com a Linguagem cotidiana, instrumentalizando o desenvolvimento da competência argumentativa e da compreensão de mundo.

A última frase da epígrafe acima diz “*A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino*”. Educação e pensamento são conceitos tão imbricados que não há como se reformar um sem se reformar o outro. O pensamento é o que caracteriza a humanidade. Como na canção antiga, “*O pensamento parece uma coisa à toa, mas como é que a gente voa, quando começa a pensar*”.

Inúmeras tentativas foram feitas para concretizar a reforma de pensamento, que vem sendo discutida desde tempos imemoriais. Desde a antiguidade, o

¹¹ MORIN, Edgar, *Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Trad: Eloá Jacobina –Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000, p.17-20.

raciocínio foi guiado pela intuição. Muitos quiseram disciplinar a atividade mental, mas o primeiro a fazê-lo foi Aristóteles. Sua obra sobre a Analítica (que ele chamava de Analítica), - o Órganon - foi estudado, esquecido, reeditado, traduzido para inúmeras línguas, enfim, sobreviveu por dois milênios.

Sócrates, Platão e Aristóteles se preocuparam com o pensamento, sob óticas diferentes, mas com o mesmo objetivo: o desmonte do ceticismo. A prática pedagógica resulta desta história, tão velha quanto a própria humanidade. Desde a antiguidade nota-se a devoção à inteligência em contraposição à força, quer nos escritos de pensadores orientais, quer nos dos gregos e seus grandes filósofos. A Grécia se tornou soberana no imaginário cultural e pedagógico. A maiêutica - assim denominada por Sócrates em homenagem à profissão da mãe, (que era parteira) – arte de “partejar as idéias”, que extraía, através de perguntas, a verdade do interlocutor, - tornou Sócrates o primeiro pedagogo conhecido do Ocidente. Nunca, antes dele, pelo que se saiba, alguém se preocupou com um método que levasse à concepção de idéias nos discípulos. Decorre daí a antonomásia freqüentemente usada, de Sócrates como “primeiro pedagogo do Ocidente”.

Seguindo Sócrates, Platão preocupou-se com o pensamento e a verdade do conhecimento e das idéias humanas. Pregou a necessidade de superação da alienação das trevas das cavernas, onde os homens se achavam presos, uma metáfora para a ignorância que mostrava a necessidade de entendermos a dicotomia entre o mundo das idéias e a realidade. Comparava a Retórica à manipulação imoral das técnicas argumentativas para de subverter a verdade. Para ele, Dialética e Retórica eram formas opostas de persuasão, a primeira sendo um diálogo em que dois participantes buscam a verdade, e as intervenções são breves e não há a intromissão de elementos estranhos, enquanto que a segunda é entendida como prática mundana, cujo objetivo é divertir e agradar o povo.

Aristóteles partiu da realidade e da observação desta através dos sentidos. O pensamento produz o conceito, resultante da experiência, através de um processo indutivo, que parte do concreto e individual e vai até o geral. Apesar de se importar, como Platão, com a evolução do pensamento, o faz sob ótica diversa, pois opta pela primazia do realismo e dá sentido prático e objetivo à ciência e à educação. Define *Lógica* - que chamava *Analítica*, - como a ciência do pensamento ou do discurso

verdadeiro. A Lógica difere da Dialética platônica, modo de pensar que opera com os conteúdos do pensamento e do discurso, atuando na superação de contrários e contradições. Aristóteles pensava que a Dialética servia à Retórica e por este motivo a deixou em segundo plano.

A retórica - arte de convencer e persuadir - surgiu em Atenas, por volta de 427 a.C., com a primeira experiência de democracia de que se tem notícia na História, de leis elaboradas pela própria sociedade, para aperfeiçoar a convivência. Tais leis foram sistematizadas por Sólon e Clístenes, a partir de conflitos sociais e debates em assembléias de cidadãos. Sem autoritarismo, era importante que os cidadãos dominassem a arte de falar bem e de argumentar. Dada esta demanda, afluíram a Atenas mestres que tinham competência para ensinar essa arte e que se autodenominavam sofistas (sábios, professam a sabedoria). Os mais importantes foram Protágoras e Górgias. Em Atenas, havia duas grandes instituições educacionais, a Escola Retórica de Isócrates e a Academia de Platão. Como mestres itinerantes, faziam muitas viagens e conheciam diversos usos e costumes. Isso lhes dava uma visão de mundo mais abrangente e lhes permitia mostrar que uma questão admite, geralmente, diferentes pontos de vista. Esse tipo de pensamento levou Protágoras à afirmação “*O homem é a medida de todas as coisas*” e outra em que dizia que o verdadeiro sábio é aquele capaz de julgar as coisas segundo as circunstâncias em que elas se inserem e não aquele que pretende expressar verdades absolutas.

Decorre daí que a retórica, ao contrário da filosofia, professada por Sócrates e Platão, trabalhava com paradigmas e múltiplas perspectivas, motivo do conflito entre retóricos (sofistas) e os filósofos, que acreditavam em dicotomias como verdadeiro/falso, bom/mau, isto é acreditavam na Lógica embasada no princípio do terceiro excluído. Atentemos que a retórica clássica tinha natureza heurística¹², pois descobria temas conceituais para discussão. Abreu cita a natureza heurística da Retórica:

Tudo aquilo que pensamos e fazemos é fruto dos discursos que nos constroem (...) somos moldados por uma infinidade de discursos: discurso científico, discurso jurídico, discurso político, discurso religioso, discurso do senso comum, etc. (...) o mais significativo deles é o discurso do senso comum. Trata-se de um discurso que permeia todas as classes sociais, formando a chamada opinião pública. (...) Esse discurso tem um poder

¹² Heurística é o método de análise que visa ao descobrimento e ao estudo de verdades científicas.

*enorme de dar sentido à vida cotidiana e manter o status quo vigente, mas tende a ser, ao mesmo tempo, retrógrado e maniqueísta. (...) os momentos das grandes descobertas, das grandes invenções, foram também momentos em que as pessoas foram capazes de opor-se ao discurso do senso comum. (...) Em Atenas, uma das técnicas mais utilizadas pelos professores de retórica para arejar a cabeça dos atenienses contra o discurso do senso comum, era a de criar paradoxos – opiniões contrárias ao senso comum - levando, dessa maneira, seus ouvintes ou leitores a experimentarem aquilo que chamavam **maravilhamento**, capacidade de voltar a se surpreender com aquilo que o hábito vai tornando comum. Essa palavra foi substituída no expressionismo alemão, no surrealismo francês e, sobretudo no formalismo russo, pela palavra **estranhamento**, definida como a capacidade de tornar novo aquilo que já se tornou habitual em nossas vidas. A retórica clássica se baseava, portanto, na diversidade de pontos de vista, no verossímil, em não em verdades absolutas. Isso fez com que a dialética e a filosofia da época se aliassem contra ela. Platão, em sua obra chamada *Górgias*, procura mostrar que a retórica visava apenas aos resultados, enquanto que a filosofia visava sempre ao verdadeiro. Isso fez com que a retórica decaísse perante a opinião pública (discurso do senso comum) durante séculos. A própria palavra **sofista** passou a designar pessoas de má-fé que procura enganar, utilizando argumentos falsos. O interessante é que o próprio Platão, na sua *República*, utiliza amplamente os recursos retóricos que ele próprio condenava. Nietzsche comentou, ao seu estilo, que o primeiro motivo que levou Platão a atacar Górgias foi que Górgias, além de seu sucesso político, era rico e amado pelos atenienses. (...) Nos dias de hoje, a partir dos estudos da Nova Retórica e do chamado Grupo μ , de Liège, na Bélgica, a retórica foi reabilitada, tendo sido, sobretudo a partir dos anos 60, beneficiada pelos estudos de outras ciências que se configuraram em nosso século, como a Lingüística, a Semiótica, a Pragmática e a Análise do Discurso. Os métodos retóricos da exploração da verossimilhança e dos diferentes pontos de vista sobre um objeto ou situação têm sido o motor que vem impulsionando o grande avanço moderno da ciência e da tecnologia¹³*

Já os romanos, diferentemente dos gregos, estabeleceram o estudo da cultura geral, as *Humanidades*, com práticas escolares como o ditado de fragmentos de texto, exercícios ortográficos, memorização como prática educacional, análise de palavras e frases, análise da construção de pensamentos, etc...

A Idade Média é marcada pela ascensão da Igreja Católica ao comando da cultura e da educação. Cristo acaba por tornar-se o “grande educador”, com uma pedagogia mais concreta, a partir de suas parábolas, realização pedagógica concretizada por Santo Agostinho e São Tomás de Aquino, em períodos e formas diversos.

Guilherme de Occam (1285-1349) é considerado o último grande filósofo medieval, marcando a transição para o pensamento renascentista. Defensor do poder leigo e da racionalidade, expôs seu pensamento de que todo conhecimento racional tem base na lógica, de acordo com os dados proporcionados pelos

¹³ ABREU, Antônio Suarez. *A Arte de Argumentar: gerenciando razão e emoção*. 4. ed. Cotia: Ateliê Editorial, 2001, p.30-33.

sentidos. Como estes só conhecem a concretude, os conceitos universais não passam de meios lingüísticos para expressar uma idéia. Defensor da intuição como ponto de partida para o conhecimento do universo, um de seus princípios, a lei da economia, inspirada na economia medieval, ficou conhecida como *navalha de Occam*: as entidades não devem ser multiplicadas além do necessário, pois a natureza é econômica e não se multiplica em vão. Realizou a separação entre razão e fé, entre filosofia e teologia. Ao defender que só a experiência permite conhecer a causa das coisas, antecipou as vertentes do cartesianismo, do empirismo inglês, do criticismo kantiano e da ciência moderna. Foi o primeiro filósofo a personificar o espírito da modernidade e pagou essa ousadia com a excomunhão.

Abre-se espaço para a produção cultural e educacional européia do Renascimento e do Iluminismo, com os grandes expoentes das artes, literatura, filosofia e ciência. A modernidade consolida a lógica através de inúmeros pensadores, como Descartes. A objetividade transcende, a partir das reformas religiosas evocadas pela contestação aos rigores do catolicismo, que dão espaço a tendências renovadoras da religião, levando a Igreja Católica a fundar a Companhia de Jesus, que institucionaliza a Ratio Studiorum, método e base filosófica que influirá, de forma contundente, na educação no Novo Mundo, inclusive em terras brasileiras.

Uma nova atitude em relação à lógica surgiu no século XVI com Petrus Ramus ou Pierre de La Ramée, (1515-1572), filósofo francês. Lógico antiaristotélico e reformador educacional, aderiu à reforma protestante. Descreveu a lógica como a "arte de discutir" e distinguiu-a da gramática e da retórica que, a seu ver, concentravam-se nas questões relativas ao estilo. A Lógica deveria tratar de conceitos, juízos, inferências e provas, nessa ordem de prioridade. Entre as inferências, incluía os silogismos categóricos e hipotéticos. As divisões da lógica sugeridas por Ramus foram adotadas por Antoine Arnauld e Pierre Nicole, autores de *La Logique: ou l'art de penser* (1662), traduzido e publicado em inglês em 1851 sob o título *A lógica de Port-Royal*. As duas primeiras partes trazem contribuições originais mais no campo da epistemologia do que da lógica. A terceira parte, sobre o raciocínio, trata da validade dos silogismos. Na quarta parte, sobre o método, a obra *Elementos de Euclides* é recomendada como modelo do método científico. Como René Descartes, fundador da filosofia moderna, os autores insistiam que: em

qualquer investigação científica, termos equívocos; que somente termos perfeitamente conhecidos devem ser usados em definições; que somente verdades auto-evidentes devem ser usadas como axiomas; e que todas as proposições que não são auto-evidentes devem ser confirmadas com o auxílio de axiomas, definições e proposições já comprovados. Apesar de competir com uma concepção inteiramente nova da lógica apresentada por Leibniz, racionalista alemão, as idéias expostas pela lógica de Port-Royal mantiveram sua reputação até o século XIX.

No século XVII, Pascal já havia compreendido que tudo estava intimamente ligado, ao dizer que "*toda coisa é auxiliado e auxiliador, causado e causador*", e que "*estando tudo ligado por um laço imperceptível que liga as partes mais distantes umas das outras, considero impossível conhecer as partes se não conhecer o todo, assim como conhecer o todo sem conhecer as partes*"¹⁴. Com isso, Pascal apontava o caminho que julgava ser o correto, para a Educação: o holístico.

No entanto, a educação seguiu o modelo de Descartes, contemporâneo de Pascal e que pregava a fragmentação da realidade e dos problemas. *Reduccionismo* é o ponto de vista consolidado por Descartes, que divide o todo em partes e as estuda em separado. Sua obra direcionou o pensamento ocidental para uma reforma baseada em seu método, mas que não abandona, de todo, a lógica Aristotélica, no que é seguido por seus discípulos de Port Royal. Descartes preocupa-se com a "arte de pensar". *Basta ver suas obras, "Discurso do Método" ou "Regras para a Boa Condução do Espírito", em que a meta é "pensar claro, em busca da verdade"*¹⁵. Assim, a Lógica perde importância e passa ser considerada uma arte.

René Descartes pretendeu criar um método que possibilitasse alcançar, em todo o âmbito do conhecimento, a mesma certeza que a aritmética e a geometria proporcionavam em seus campos e estruturou seu método em quatro regras:

1. Nunca aceitar como verdade senão o que se vê clara e distintamente. Deve-se evitar toda "precipitação" e toda "prevenção" (preconceitos) e só ter por verdadeiro o que for claro e distinto, sem possibilidade de dúvida (evidência);
2. Decompor cada problema em suas partes mínimas; as dificuldades devem ser divididas em tantas parcelas quantas forem possíveis (análise);

¹⁴ Extraído de <http://www.ambafrance.org.br/abr/label/Label28/Sciences/morin.html>, site da embaixada da França no Brasil, de entrevista com Edgar Morin, label 28, julho de 1997.

¹⁵ Contribuição do Professor Dr Irineu Bicudo, em sessão de orientação.

3. Concluir em ordem os pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer para, aos poucos, ascender, dos mais simples aos mais complexos. Ir do mais compreensível ao mais complexo;
4. Revisar completamente o processo para assegurar-se de que não ocorreu nenhuma omissão.

Descartes radicalizou a separação corpo e alma para livrar a ciência das amarras da igreja. O dualismo cartesiano parece ter vindo com essa intenção. O que é materializado pode ser comprovado, toda a realidade é explicável e tem um funcionamento linear, mecânico, e o que é abstrato, subjetivo e relativo à alma cabe à igreja. Como consequência desse processo de modernização o homem é materializado. O cartesianismo foi atacado por seus opositoristas pela maquinização dos corpos ter sido superdimensionada pelo contexto social, pela indústria cultural, pelo reducionismo (simplificador) e por usar uma linearidade do encadeamento lógico não existente na vida “real”. Seu método foi adequado por algum tempo, pois o paradigma científico da humanidade era outro. Deixou de sê-lo com a mudança de paradigma, mas o cartesianismo está tão arraigado no pensamento ocidental, que está muito difícil a reforme de pensamento que foi citada na paráfrase do capítulo.

A disciplina “Fundamentos da Matemática”, da qual a Lógica é a base fundamental, desenvolveu-se sob a influência da matemática do século XVII, a partir do racionalismo cartesiano, concepção que se baseava no modelo geométrico, centrado em idéias claras e distintas, impondo-se ao intelecto humano com a força incoercível da evidência, demonstradas apoditicamente. Tivemos séculos de racionalismo embasado na idéia de que a prova demonstrativa e o cálculo eram as únicas manifestações legítimas da razão.

Também temos John Stuart Mill (1806-1837), que se submeteu a um programa de ensino idealizado por seu pai e onde, a partir dos doze anos os próprios pensamentos eram os protagonistas de sua educação. Como diz ele em sua Autobiografia, a primeira operação intelectual dele foi dissecar um mau argumento e achar falácias. Convenceu-se da necessidade da educação formar pensadores exatos, que associam um significado preciso a palavras e proposições, e não são iludidos por termos vagos ou ambíguos e compartilha-se aqui de sua certeza quanto a este aspecto. John Stuart Mill se inclui entre os pensadores que se preocuparam

com o impacto da Lógica no ensino do pensar. Definia a Lógica como a Ciência e Arte de raciocinar, ou como a Ciência que trata das operações do entendimento humano na busca da verdade. John Stuart Mill se inclui entre os pensadores que se preocuparam com o impacto da Lógica no ensino do pensar. De seu livro, *Sistem of Logic*, o Professor Doutor Irineu Bicudo selecionou alguns excertos que resumem o pensamento de Mill acerca do assunto¹⁶:

[3] Não se espera que haja concordância sobre a definição de algo, até que haja acordo sobre a coisa em si. Definir é selecionar, entre todas as propriedades de uma coisa, aquelas que serão entendidas ser designadas e declaradas pelo seu nome; e as propriedades devem ser bem conhecidas por nós antes que possamos ser competentes para determinar quais delas são as mais aptas a serem escolhidas para esse propósito.

[4] Portanto, o tanto quanto deva ser esperado de uma definição colocada no começo de um assunto é que deva definir o escopo de nossos inquéritos. (...).

§ 2. [É a Lógica a arte e ciência de raciocinar?] A Lógica tem sido, freqüentemente, chamada a Arte de Raciocinar. Um escritor «Arcebispo Whattely (Elementos of Logic, p.1)» que fez mais do que qualquer outro para restaurar esse estudo ao posto do qual caiu na estima da classe cultivada no nosso país, adotou a definição acima como uma emenda; definiu a Lógica como a Ciência, bem como a Arte, de raciocinar; querendo dizer, com o primeiro termo, a análise do processo mental que tem lugar quando raciocinamos, e pelo último, as regras, fundadas sobre aquela análise, para conduzir o processo corretamente. Não pode haver dúvida quanto à propriedade da emenda. Um correto entendimento do próprio processo mental, das condições de que ele depende, e os passos em que ele consiste, é a única base sobre a qual um sistema de regras, aptas à direção do processo, pode, possivelmente, ser fundado. Arte necessariamente pressupõe conhecimento; arte, em todo salvo no seu estado muito inicial, pressupõe conhecimento científico: e se toda arte não porta o nome de uma ciência, é somente porque várias ciências são, com freqüência, necessárias para formar o fundamento de uma única arte. Tão complicadas são as condições que governam os nossos meios práticos, que para capacitar uma coisa a ser feita é, com freqüência, exigido conhecer a natureza e as propriedades de muitas coisas.

A Lógica, então, compreende a ciência do raciocínio tanto quanto uma arte baseada nessa ciência. Mas a palavra raciocínio, de novo, como muitos outros termos científicos no uso popular abunda em ambigüidades. Em uma de suas acepções, significa proceder por silogismo; ou o modo de inferência que pode ser chamado (com suficiente acurácia para o presente propósito) concluir de gerais os particulares. Em um outro dos seus sentidos, raciocinar é simplesmente inferir qualquer asserção de asserções já admitidas: e, neste sentido, a indução merece tanto ser chamada raciocínio quanto as demonstrações de geometria.

Os que escrevem sobre Lógica têm, geralmente, preferido a primeira acepção do termo: a última e mais extensa significação é aquela na qual intento usá-la. Faço-o em virtude do direito que reivindico a todo autor de dar qualquer que seja a definição provisória que lhe agrade ao seu assunto. Mas suficientes razões, creio, se revelarão à medida que avancemos, do porquê

¹⁶ Contribuição manuscrita do professor Doutor Irineu Bicudo.

essa deva ser não apenas a definição provisória, mas a final. Envolve, em todo caso, nenhuma mudança arbitrária no significado da palavra; pois, com o uso geral da língua inglesa, o significado mais amplo está mais de acordo com o mais restrito.

§ 3. [ou a Lógica é a arte e a ciência da perseguição à verdade?] Mas, Raciocínio, mesmo no mais amplo sentido de que a palavra é suscetível, não parece compreender tudo o que está incluído, ou na melhor, ou mesmo na mais corrente concepção do escopo e província da nossa ciência. O emprego da palavra Lógica para denotar a Teoria da Argumentação é derivado dos lógicos aristotélicos, ou, como são comumente nomeados, escolásticos. No entanto, mesmo com eles, nos seus tratados sistemáticos, a Argumentação era o assunto somente da terça parte: as duas primeiras tratavam de Termos e de Proposições; sob um ou outro desses títulos eram também incluídos Definição e Divisão. Por alguns, de fato, esses tópicos prévios eram declaradamente introduzidos somente por conta da sua conexão com o raciocínio, e como uma preparação para a doutrina e as regras do silogismo. Apesar disso, eram tratados com grande minúcia e estendiam-se a um comprimento maior do que era requerido para aquele propósito apenas. **Escritores mais recentes da Lógica entenderam, geralmente, o termo como foi empregado pelo hábil autor da Lógica de Port-Royal; a saber, como equivalente à Arte de Pensar.** Nem é essa acepção confinada aos livros e inquéritos científicos. Mesmo na conversação ordinária, as idéias conectadas à palavra Lógica incluem ao menos precisão de linguagem e acurácia de classificação: e, talvez, mais freqüentemente ouvimos pessoas falarem de um arranjo lógico, ou de expressões logicamente definidas do que de conclusões logicamente deduzidas de premissas. De novo, um homem é freqüentemente chamado um grande lógico, ou um homem de lógica poderosa, não pela acurácia de suas deduções, mas pela extensão do seu comando sobre premissas: porque as proposições gerais requeridas para explicar uma dificuldade ou refutar um sofisma, copiosa e prontamente ocorrem a ele: porque, em resumo, o seu conhecimento, além de amplo, está bem sob o seu comando para uso argumentativo. Se, portanto, conformarmos com a prática daqueles que fizeram do assunto o seu estudo particular, ou àquela dos escritores populares e do discurso comum, a província da lógica incluirá várias operações do intelecto não usualmente consideradas dentro dos significados dos termos Raciocínio e Argumentação.

Essas várias operações podem ser trazidas no compasso da ciência, e a vantagem adicional ser obtida de uma definição muito simples, se, por uma extensão do termo, sancionada por altas autoridades, devêssemos definir lógica como a ciência que trata das operações do entendimento humano na busca da verdade. Pois, para esse último fim, nomeação, classificação, definição e todas as outras operações sobre as quais a lógica sempre reivindicou jurisdição, são essencialmente subsidiárias. Podem todas ser consideradas como esquemas para capacitar uma pessoa a conhecer as verdades que lhe são necessárias, e conhecê-las no momento preciso em que elas são necessárias. Outros propósitos, de fato, são também satisfeitos por essas operações; por exemplo, aquele de divulgar o nosso conhecimento aos outros. Mas, vistas em relação a esse propósito, nunca foram consideradas dentro da província do lógico. **O único objeto da Lógica é a orientação dos próprios pensamentos de alguém: a comunicação desses pensamentos a outros cai sob a consideração da Retórica, no amplo sentido em que aquela arte foi concebida pelos antigos; ou da ainda mais extensiva arte da Educação.** A Lógica toma conhecimento das nossas operações intelectuais somente quando conduzem ao nosso conhecimento, e ao nosso comando sobre aquele conhecimento para os nossos próprios usos. Se houvesse apenas um único ser racional no universo, esse ser deveria ser um lógico perfeito; e a ciência e a arte da lógica seria a mesma para aquela única pessoa como para a raça humana toda.

É importante que se saiba como ocorreu a evolução da Lógica Formal ou Lógica Matemática, que teve Leibniz como predecessor, pelo esforço empreendido por este gênio da humanidade em reduzir as discussões lógicas a uma forma que pudesse ser universal. Assim trabalhando, Newton aproximou-se da Lógica Simbólica Formal: estava convicto da necessidade de introdução de símbolos que pudessem representar uns poucos conceitos fundamentais necessários ao pensamento e que as idéias deveriam ser formuladas com esse "alfabeto" do pensamento humano. Isto o levou a pensar em um sistema binário para a Aritmética e demonstrar a vantagem de tal sistema sobre o decimal para dispositivos mecânicos de calcular. A idéia de uma lógica formal, construtora de sistemas sem sentido, interpretáveis oportunamente, não tinha surgido. Abriu-se uma perspectiva para o cálculo simbólico: a automatização de algumas operações do pensamento. A Máquina de Turing, conceito abstrato que deu início à era dos computadores, derivou do sistema lógico inaugurado por Boole.

Apenas mais tarde, cerca de duzentos anos depois, George Boole, autodidata, formularia as regras de um sistema simbólico para a lógica matemática, refinado posteriormente por outros matemáticos e aplicado à teoria dos conjuntos - a álgebra booleana, base para os circuitos de computadores. No século XIX, as idéias de Boole representaram um grande progresso para a lógica, tendo sido aprimoradas posteriormente por William Stanley Jevons, Charles Sanders Peirce e Ernest Schröder. Entretanto, a Lógica Booleana estava limitada ao raciocínio proposicional e somente mais tarde, com o desenvolvimento dos quantificadores, a lógica formal estava pronta para ser aplicada ao raciocínio matemático em geral.

Coube a Gottlob Frege (1848-1925) estabelecer a relação entre os dois sistemas lógicos de Boole, estudar teoria da linguagem e reduzir a aritmética à lógica. Ele publicou *Begriffsschrift (Escritura de Conceitos)*, 1879, apresentando um sistema matemático lógico moderno. Em 1884, publicou *Fundamentos da Aritmética*, obra filosófica que sofreu demolidora crítica de Cantor, um dos matemáticos da época cujas idéias eram semelhantes às suas. Incompreendido por seus contemporâneos, Frege, em 1903, publica o segundo volume de *Fundamentos da Aritmética*, em que expunha um sistema lógico no qual Bertrand Russell encontrou uma contradição – que ficou conhecida como paradoxo de Russell. Esse episódio o decepcionou a ponto de marcar o fim de sua vida produtiva, cuja grande contribuição

para a lógica matemática foi o estabelecimento de tipos de enunciados para as leis lógicas – simbólicos - e o uso de locuções como "*Para qualquer valor de x*". A revolução da Lógica empreendida por Frege teve importância comparável à de Descartes no século XVII. Ao trabalhar na fronteira entre a filosofia e a matemática, tornou possível o desenvolvimento da lógica moderna, contornando problemas lógico-metodológicos enfrentados desde a Idade Média.

A lógica formal analisa as formas que podem adotar as operações lógicas, em particular o raciocínio - independentemente dos conteúdos concretos - e elabora um cálculo algébrico, com um simbolismo específico para as operações lógicas. Graças a isto, puderam ser construídos sistemas axiomáticos de lógica, de maneira semelhante à matemática, com os quais se efetua com rapidez e simplicidade raciocínios que a mente humana não consegue calcular espontaneamente.

É importante lembrar que, ainda no século XIX, ocorreu uma relativa confusão entre a Lógica e a Psicologia, com o surgimento do idealismo lógico, inspirado em Kant, que defendia a autonomia da Lógica em relação à Psicologia. O maior expoente é Edmund Husserl (1859-1938), filósofo alemão criador da fenomenologia, sistema que pretende conferir à filosofia o caráter de disciplina científica que toma por objeto o fenômeno tal como acontece na consciência. Seus primeiros trabalhos foram sobre teoria matemática, com a produção de duas obras capitais: *Pesquisas lógicas* (1901) e *Idéias relativas a uma fenomenologia pura* (1913). Nessas obras, propôs um método baseado na "redução fenomenológica", por meio da análise de como o entendimento intervém no conhecimento da realidade experimental, que permitiria definir o campo da consciência interior e chegar ao fenômeno na forma como se apresenta à consciência, sua essência real. Esse método é uma descrição da gênese dos conceitos, o que ajuda na delimitação dos elementos objetivos e subjetivos intervenientes no ato de conhecer. Recusou o psicologismo e contestou o Psicologismo Lógico, que queria definir a Lógica como ramo da Psicologia. Tentou, com seu método, resolver a clássica oposição entre racionalismo e empirismo. Em *Lógica Formal Transcendental* (1929), aponta a fenomenologia como método de filosofia que pode ser aplicado a toda experiência humana. Para Husserl, a Lógica não é parte da Psicologia, mas uma disciplina independente, cujo objeto é a complexidade do pensamento.

Os defensores da Lógica Dialética, no século XIX, se posicionavam contra os princípios enunciados por Aristóteles, o da Identidade, da Não-Contradição e o do terceiro excluído. Hegel fez da dialética um fator essencial de seu sistema, mas não como método ou uso da razão, e sim como momento da realidade, existente na tendência de conceitos a se transformarem em sua própria negação, pelo conflito entre seus aspectos contraditórios internos, que acaba dando origem a outros conceitos. Em Hegel, a dialética é a estrutura do real que, como processo, envolve três momentos: o da identidade, do ser em si (tese); o da negação, do ser para si (antítese); e o da negação da negação, do ser em si e para si (síntese). O momento *dialético* é o da negação, mas o processo só é dialético porque não se detém na negação. Pela negação da negação, alcança a afirmação, que contém os momentos anteriores e os supera, na síntese. A dialética é a manifestação da mudança contínua da realidade e do vir-a-ser. A dialética é central na teoria de Marx que, diversamente de Hegel, a vê como instrumento que permite a compreensão dos fenômenos reais. Entende a contradição como mola do processo histórico, tensão que impulsiona ao progresso.

Nos últimos anos do século XIX, o italiano Giuseppe Peano se interessou pela Lógica Matemática, e buscou desenvolver uma linguagem formalizada que contivesse não só a lógica matemática, mas os demais ramos da matemática. Seu programa atraiu colaboradores e discípulos, por não usar uma linguagem metafísica e usar símbolos felizes, como pertence, união, intersecção, contém, contido, usados até hoje. Em seus *Fundamentos da Aritmética* escolheu três conceitos primitivos, *zero*, *número inteiro não-negativo*, e *é sucessor de*, e 5 postulados, tentando reduzir a aritmética a um puro simbolismo formal. A Lógica Matemática passou a ter o mesmo objeto que a Lógica formal tradicional: estudar as formas de inferência, deixando de lado, por abstração, as verdades que estas formas transmitam.

Charles Sanders Peirce (1839-1914), em artigo de 1878, publicou *Como tornar claras nossas idéias*, onde estabeleceu os princípios da filosofia pragmatista americana: a idéia de que todas as coisas se resumem a seus efeitos práticos. Elaborou uma lógica da ciência, onde buscou tornar os princípios da indução e do que chamava de abdução - a intervenção de recursos especiais na demonstração de uma hipótese - tão sólidos quanto o da dedução. Estudou astronomia e matemática com o pai, professor de Harvard. A lógica e a filosofia foram os campos mais

estudados por ele. A filosofia, exposta de modo não-sistemático, em artigos publicados em periódicos, se refere ao universo dos fatos: para Peirce, que rejeitava o psicologismo e se afastava dos princípios metafísicos, a estrutura da lógica é idêntica à da ontologia. Conhecido por sua versatilidade, Peirce inovou em muitos domínios do saber. A ele se deve a criação da lógica das relações. Deixou inacabada a obra que sintetizaria e sistematizaria sua filosofia lógica: *Sistema lógico considerado como semiótica*.

No começo do século XX a Lógica Simbólica se organizou com mais autonomia em relação à matemática, em sistemas axiomáticos desenvolvidos, que se colocam até como fundamento da própria matemática e que preparariam o surgimento do computador.

Alfred North Whitehead (1861-1947), começou a trabalhar com Russell, que antes de ser colaborador, havia sido seu aluno. Co-autor, com Bertrand Russell, dos *Princípios Matemáticos*, obra fundamental no campo da lógica matemática, Whitehead submeteu a ciência a uma visão filosófica. O mundo, segundo ele, não é um conjunto de coisas, mas uma trama de eventos, onde tudo sofre mutações, sob as quais, sempre, algo permanece. Foi para os Estados Unidos em 1924, onde exerceu a docência em Harvard, onde permaneceu até a morte. Desenvolveu completamente seu sistema filosófico, em *A ciência e o mundo moderno* (1925), onde se dedicou à análise dos efeitos da ciência sobre a cultura ocidental. Para ele, racionalismo e religião se fundem e o universo não é um mistério nem uma máquina: é um processo, um devir e perecer, um fluxo onde tudo se relaciona e onde a vida – que para ele era o sentimento, - se encontra em tudo que é real.

Bertrand Arthur William Russell, (1872-1970), conde, assumiu, a partir de 1910, o posto de mestre de conferências da universidade de Cambridge, e contribuiu decisivamente com a resolução dos problemas de fundamentação lógica da matemática do início do século XX. Enfatizou o caráter libertador da lógica e defendeu pontos de vista neopositivistas e behavioristas. Dedicou-se à teoria do conhecimento, às relações entre lógica e matemática e entre lógica e linguagem. Desse último tema derivam a filosofia do *atomismo lógico* - influenciada pelas idéias de seu aluno Ludwig Wittgenstein, de quem mais tarde discordaria - e a *teoria das descrições*. Lógico, filósofo e militante político, Russell acreditava que a filosofia

deveria preparar o terreno para uma ciência pragmática, que permitisse ao homem aperfeiçoar o mundo em que vive. Em 1913 publicou, com Whitehead, os *Princípios Matemáticos*, com deduções matemáticas a partir do cálculo lógico. Usando as pesquisas de Peano pôde afirmar que a aritmética era extensão da lógica. A visão da matemática como continuação da lógica, sem uma linha delimitadora, como defendeu Russell, chamou-se logicismo. Posteriormente, desviou a atenção para política internacional.

Poincaré explanou suas concepções sobre a "invenção em matemática" em 1909, na obra *"Ciência e método"*. e lançou as bases da escola intuicionista. Matemático e filósofo, divulgou temas científicos para leigos e antecipou alguns dos resultados obtidos por Einstein sobre a teoria da relatividade. Sua obra abrange a matemática pura, a física matemática e a mecânica celeste. Participou da polêmica sobre a crise dos fundamentos da matemática, surgida após a formulação da teoria dos conjuntos de Cantor, e afirmou a impossibilidade de reduzir a matemática à lógica. Para ele, a matemática se assenta no princípio da indução, cuja validade deve ser intuitiva.

Segundo Poincaré, a Matemática não consiste em fazer novas combinações com entidades matemáticas já conhecidas. A invenção é discernimento, é escolha, é fazer um trabalho consciente de pesquisa, atacar de modo sistemático um problema. A solução surge, de repente, quando nem se está cogitando sobre o problema, através de uma idéia categórica, que depois se verifica. Aos poucos, à custa de sucessivas "iluminações", o matemático chega à solução do problema. Essas "iluminações" são sinais de trabalho inconsciente que se desenvolve após um período de trabalho consciente, seguido por outro período de trabalho consciente, para aproveitar a "deixa" do inconsciente, que chama de "eu subliminar". O "eu subliminar" não é automático porque não é mecânico, não pode ser substituído por uma máquina, pela aplicação de regras fixas. O "subliminar" não seria inferior ao "eu consciente", pois teria discernimento, tato, saberia escolher, adivinhar. Talvez formasse uma infinidade de combinações que, desinteressantes, permaneceriam no inconsciente, só chegando ao domínio da consciência as úteis, as que afetam nossa sensibilidade. Falar em sensibilidade em demonstrações matemáticas que parecem interessar apenas ao intelecto? Por quê? Pelo sentido da beleza matemática, da

harmonia dos números e das formas, da elegância geométrica. Um sentimento estético, conhecido pelos matemáticos: sensibilidade emocional.

Assim, a "iluminação" súbita que o inconsciente nos traz, na verdade não passa de resultado de trabalho feito, ao acaso, com elementos matemáticos escolhidos pelo consciente. O inconsciente formaria, com esses elementos, as combinações semelhantes às tentadas previamente pelo consciente, continuando o trabalho iniciado pelo pensador.

Assim escreveu Poincaré:

A Lógica às vezes produz monstros. Há meio século temos visto surgir uma multidão de funções bizarras que tentam assemelhar-se o menos possível às funções normais que servem para algum fim. Não há mais continuidade, ou talvez continuidade, mas não derivadas, etc... Além do mais, desse ponto de vista lógico, essas estranhas funções é que são as mais gerais, e aquelas que se espera encontrar sem procurar não mais aparecem a não ser como caso especial. Resta para elas um cantinho.

*Até hoje, quando uma nova função era inventada, o era para algum fim prático; hoje, são inventadas expressamente para mostrar erros no raciocínio de nossos antepassados, e nada mais se obterá delas além disso. Se a lógica fosse o guia exclusivo do professor, será necessário começar com as funções mais gerais, isto é, com as mais bizarras. O iniciante é que teria de se haver com este museu teratológico..."*¹⁷

Poincaré conviveu com matemáticos como Frege, que criou um sistema Lógico Matemático no sentido moderno e Peano, que propunha a matemática como um ramo da Lógica, tendo-a reescrito com o simbolismo da Lógica Moderna. Boole, Morgan, Russel e Whitehead consolidaram a grande transformação da Lógica: as teorias Aristotélicas de Inferência foram substituídas por uma nova concepção de proposição lógica.

Poincaré lança as bases da escola Intuicionista, afirma a impossibilidade de reduzir a Matemática à Lógica e que a Matemática se assenta no princípio da Indução, que deve ser intuitivo. A importância de Poincaré para a Lógica foi a negação da consistência das construções feitas nas deduções lógicas da Matemática. A tese que defendia era sobre a participação efetiva do raciocínio indutivo na natureza do raciocínio matemático, pois acreditava ser impossível justificar o perfeito rigor através das deduções realizadas a partir das regras da

¹⁷ Citado em Lakatos, 1978, pp 39-40, nota de rodapé.

lógica formal. A virtude criadora pode ser explicitada pelo raciocínio indutivo, tão importante quanto a indução física, no contexto da construção da ciência. O papel da hipótese no trabalho científico é fundamental, pois origina o raciocínio que se encarrega, depois, de verificá-la. A Ciência, para Poincaré, nasce da hipótese.

*Para um observador superficial, a verdade científica está fora do alcance da dúvida; a lógica da ciência é infalível, e se os sábios se enganam algumas vezes, é somente por não haver aplicado corretamente as regras. As verdades matemáticas derivam de um pequeno número de proposições evidentes, por meio de uma cadeia impecável de raciocínios; impõem-se não somente a nós, mas à própria natureza. Elas restringem, por assim dizer, o Criador, permitindo-Lhe apenas escolher entre algumas soluções relativamente pouco numerosas. Bastarão, portanto, algumas experiências para saber qual escolha Ele fez. De cada experiência, diversas conseqüências podem ser extraídas por meio de uma série de deduções matemáticas, e é assim que cada uma delas nos fará conhecer um pedaço do Universo. Eis o que é, para muitas pessoas no mundo, para os escolares que recebem as primeiras lições de física, a origem da certeza científica. Eis como compreendem o papel da experimentação e da matemática.*¹⁸

*Segundo Poincaré, a ciência pode nos revelar unicamente as relações entre os objetos, e não os próprios objetos (...) "para além dessas relações, não existe realidade cognoscível": essa conclusão de Poincaré, em "Ciência e Hipótese", é resultado de um percurso crítico no qual ele analisa as especificidades de diversas ciências, a começar pela aritmética e pela Geometria.*¹⁹

*Qual a natureza do conhecimento matemático? Será ele essencialmente dedutivo, como normalmente se crê? Uma análise aprofundada nos mostra que este não é, absolutamente, o caso; ele participa, em certa medida, da natureza do raciocínio indutivo, e é por aí que se torna fecundo.(...) A possibilidade mesma da ciência matemática parece uma contradição insolúvel. Se essa ciência não é dedutiva senão em aparência, de onde vem seu perfeito rigor, que ninguém pensa em colocar em dúvida? Se, ao contrário, todas as proposições que enuncia podem extrair-se umas das outras, como não se reduz a matemática a uma imensa tautologia?*²⁰

*As regras da lógica não constituem a totalidade da matemática, assim como a arte de jogar xadrez não se reduz às regras para a movimentação das peças. Existe um instinto seguro que orienta a escolha dos matemáticos em sua pesquisa [a intuição].*²¹

*A atividade do matemático consiste justamente em selecionar os fatos, em reconhecer o que existe por trás deles, em compreender as analogias e encontrar as leis que unem fatos à primeira vista díspares, em buscar a elegância do métodos e a economia de pensamento.*²²

Para além de seu aspecto lógico-demonstrativo, a Matemática envolve outros aspectos: a observação, a experimentação, a indução, a analogia, a plausibilidade e a probabilidade. Estes aspectos se complementam, pois a atividade

¹⁸ Revista Scientific American Brasil, *Gênios da Ciência Matemática*, nº 12, p.10-11.

¹⁹ Idem, p.11.

²⁰ Ibidem, p.12.

²¹ Ibidem, p.25.

²² Ibidem, p.29.

matemática fecunda envolve um trabalho investigativo, a ser explorado na escola. Poincaré tem sido revisitado atualmente - como Aristóteles. Sua produção mudou o curso da matemática e abriu caminho para pesquisas atuais, como as modernas Teorias do Caos e da Complexidade.

Ludwig Wittgenstein (1889-1951), discípulo de Russell, teve duas fases de evolução de seu pensamento: na primeira, expressa na forma de aforismos, procura estabelecer os limites da linguagem e subordiná-la ao real; na segunda, abandona o modelo proposto e admite que a linguagem cria novas formas de realidade.

Publicou o *Tratado Lógico-filosófico* (1921), cuja tese fundamental, baseada na re-elaboração do atomismo lógico de Russell, é que a linguagem se constitui figura da realidade e, assim, sua estrutura formal seria idêntica à estrutura formal do mundo. Cabe à filosofia analisar a linguagem, seu alcance e seus limites. A estrutura lógica da linguagem reproduz a estrutura lógica do real. Carece de significado tudo o que não é suscetível de análise lingüística lógica, como as proposições metafísicas. A linguagem lógica carece de significado, pois não fala de coisas ou fatos, mas de regras formais. O pensamento de Wittgenstein marcou o neopositivismo lógico do círculo de Viena.

Kurt Gödel (1906-1978) demonstrou, com seu Teorema da Completude, em 1930, que, dentro de qualquer sistema matemático, como a álgebra ou a geometria, sempre existem teoremas que não podem ser provados nem desmentidos, acabando com o sonho de lógicos e matemáticos, que desde o início do século XIX, tentavam estabelecer uma base axiomática completa para toda a matemática. Gödel demonstrou que isso era impossível. Empregando um engenhoso raciocínio, concluiu que, nos sistemas matemáticos, a completude é incompatível com a consistência.

Publicou o artigo que mudou o rumo da lógica matemática, no qual mostrava que em qualquer sistema matemático lógico há proposições cuja verdade ou falsidade não podem ser demonstradas apenas com os axiomas do sistema. Gödel provou, por lógica formal, que a extensão da base axiomática faz com que o sistema se torne incoerente, com proposições contraditórias passíveis de demonstração. Dedicou-se à formalização de sistemas lógicos e, em 1940, publicou a obra *A*

coerência do axioma de escolha e da hipótese generalizada do continuum com os axiomas da teoria dos conjuntos, um clássico da matemática moderna.

Seguindo os trabalhos de Gödel, muitos matemáticos idealizaram formalizar o que poderia ser feito através de um algoritmo, o que se constituiu em um dos ramos da ciência da computação, com influência nas pesquisas e novas áreas que se abriram. É a área da computação voltada para técnicas de construção de programas que permitam ao computador simular aspectos do comportamento da inteligência, tais como jogar xadrez, provar teoremas lógicos, compreender partes específicas de uma linguagem, etc.

Nicolas Bourbaki foi o criptônimo adotado por um grupo de matemáticos franceses, composto por Henri Cartan, André Weil, Jean Delsarte, Jean Dieudonné e Claude Chevalley, que se organizou com o objetivo de elaborar um tratado de matemática, lógico, dos fundamentos às aplicações. O plano foi preparado no final da década de 1930 e a obra, publicada em partes, teve grande influência no pensamento matemático. Cada uma das partes desdobrou-se em livros e estes em capítulos. Ambicionando um tratado completo, os jovens matemáticos do grupo Bourbaki estabeleceram que, para manter aceso o espírito renovador, cada um deveria abandonar a tarefa aos cinquenta anos, dada a importância dada por eles à juventude, permanente renovação. A obra deve ser encarada como um trabalho em andamento, pois novos componentes são escolhidos periodicamente dentre os mais famosos matemáticos, sobretudo os franceses. A influência do Bourbaki é sentida em todo o mundo e no Brasil, nos estudos do Instituto de Matemática Pura e Aplicada, no Rio de Janeiro, com considerável papel na formação de matemáticos.

Em 1947, deu-se o apogeu da segunda fase filosófica de Wittgenstein, com sua renúncia ao magistério. A noção central dessa fase é "jogo de linguagem", pois o estudo da linguagem contempla os múltiplos usos que se faz de palavras e expressões, das formas de vida em que se inserem e de seus contextos de comunicação. As obras em que registrou as idéias da segunda fase tiveram publicação póstuma: em 1953; *Investigações filosóficas*; em 1958; *Os livros azul e marrom*. Tais obras rejeitam as antigas concepções expostas no *Tractatus*, como as que seguem: uma proposição tem um único sentido; a realidade e a linguagem se

formam a partir de elementos simples; existe uma essência da linguagem e do pensamento; existe no mundo uma ordem a priori.

Entre as décadas de 1950 e 1970, o grupo Bourbaki propôs a mudança da “cara” da Matemática para uma visão renovada, onde se reorganizasse seu conteúdo, com uma terminologia e notação especiais. Propôs outrossim o ensino apoiado no método dedutivo. Fizeram escola na comunidade internacional, com seu tratado sobre a Matemática em que ela era desenvolvida de modo lógico, dos fundamentos às aplicações. Mas este modo de estudar Matemática, axiomaticamente, revelou-se ineficaz no processo de ensino e aprendizagem - pelo menos dos alunos até o ensino fundamental, talvez devido ao mínimo desenvolvimento da abstração dessa fase, como nos mostrou Piaget, - pois a matemática passou a ser vista, pela imensa maioria das pessoas, como um “bicho de sete cabeças”, com excessivas formalidade e abstração oriundas do método dedutivo.

Enquanto isso estava ocorrendo com o ensino da matemática, em meados do século XX, investigações no Centro Nacional Belga de Pesquisas de Lógica, levadas a efeito por Chaim Perelman, iniciaram um movimento de revalorização da Retórica, reformulando-se as concepções da retórica Clássica dos gregos, com destaque a Aristóteles, que já na sua época afirmava que, ao lado das demonstrações analíticas, fundadas na Lógica Formal, poderiam ser usadas provas verossímeis ou contingentes em discursos dialéticos, na oposição dinâmica de opiniões divergentes.

Perelman e seus seguidores, fundando-se na Retórica, Dialética - como instrumentos para obter a persuasão - e nos escritos de Aristóteles, defenderam a necessidade de uma Teoria da Argumentação em novas bases, a Nova Retórica. Sua tese era de que a Lógica Formal, apenas, não poderia orientar a ação ética dos homens, pois auditórios e discursos destinados à persuasão pressupõem a existência da multiplicidade dos sujeitos envolvidos em um processo dialógico.

As raízes do problema: conclusão

O que se pretendeu aqui, com a história dos pensadores que se importaram com o pensar e com a Lógica, foi mostrar como se desenvolveu, na História da

Humanidade, a preocupação com a evolução do pensamento. Pôde-se perceber que, desde a antiguidade, o raciocínio tem sido guiado pela intuição e que muitos pensadores tentaram disciplinar a atividade mental. Aristóteles foi o primeiro a realizar essa façanha, com seu *Órganon*. Dos muitos que depois dele tentaram organizar o pensamento, só Descartes conseguiu alcançar a importância de Aristóteles.

A complexidade cresceu e com ela acentuou-se a necessidade de codificar o conhecimento do homem. Uma sociedade complexa exige métodos claros de pensar, para os quais é fundamental o papel da educação. Há a necessidade de a reforma do ensino ser concomitante com a reforma do pensamento, que se sugere que seja iniciada com a Lógica, em conexão com a Linguagem cotidiana, como instrumento de desenvolvimento da competência argumentativa e da compreensão de mundo.

Há, na atualidade, um confronto entre duas linhas de pensamento, a mecanicista e a holística. A primeira, fundada no **paradigma newtoniano-cartesiano**, traz a visão de que o universo é um relógio. A natureza seria uma máquina, bastando desmontar as peças e entendê-las para compreender o todo. Esta linha de raciocínio se iniciou com Descartes e se firmou com Isaac Newton e suas leis do movimento. Pessoas que sequer sabem quem foi Descartes e Newton vivem em uma rotina de vida baseada na perspectiva destes gênios, pensando a vida social como composta de fatos isolados. Até hoje, a maioria de nós, apesar de estarmos na pós-modernidade, pensa *cartesianamente*.

A segunda linha de pensamento, que se pode chamar também de visão transformista, fundada no **paradigma einsteniano**, segue o caminho oposto: investiga a relação de cada parte dentro da totalidade e a influência desta totalidade em cada parte, dando ênfase às interações entre elas. A preservação da vida é feita por prevenção e não por intervenção.

O conceito cartesiano-newtoniano de ciência moderna fragmentou o conhecimento, tentando estudar o mundo natural pedaço por pedaço. A modernidade utilizou a metáfora do relógio para expressar a idéia do mecanismo que poderia ser desmontado e estudado peça por peça, tendo seu funcionamento explicado pelo de suas partes componentes. Este conceito estendeu-se à área de

educação, privilegiando uma forma de pensamento fragmentado, reduzido e desconectado do contexto. No âmbito escolar, fragmentou-se a informação a ser aprendida em partes distintas, que poderiam ser memorizadas ou não. Depois, era só testar o aprendiz, para ver se as partes tinham sido bem aprendidas.

As raízes do problema da evolução do pensamento e de como bem conduzi-lo à verdade fincam-se, pois, na antiguidade e na própria história da evolução das ciências, que nada mais é do que uma sucessão de idéias, às vezes concatenadas umas às outras e às vezes permeadas por singularidades capazes de alterar o rumo através do qual o desenvolvimento vinha se dando.

Importa percebermos que, na virada do século XIX para o XX, período de efervescência de debates sobre a natureza do conhecimento matemático, duas concepções opostas se digladiavam: o intuicionismo geométrico de Poincaré e, do lado oposto, o formalismo de Hilbert, o logicismo de Russel e o programa de axiomatização da matemática.

O esforço atual para a reforma do modelo de pensamento tem várias vertentes. Chaim Perelman, ao revitalizar a Dialética e a Retórica, propõe uma reforma de pensamento. Edgar Morin faz uma proposta de reforma, com sua mais importante concepção epistemológica, o pensamento complexo, que contraria o raciocínio fragmentador (o modelo mental binário do “ou/ou”: ou amigo ou inimigo; ou certo ou errado; ou ocidente ou oriente; etc.) e o reducionismo. Morin denomina *pensamento complexo* o pensamento do abraço, porque, à medida que as pesquisas científicas se consolidam, a complexidade dos fenômenos evidencia-se como um catalisador na desconstrução da visão clássica do mundo, expandindo o conhecimento para além dos níveis subatômicos da matéria. Descrever os processos observados no mundo microscópico exigiu da ciência equações complexas, que nem sempre podiam explicar fenômenos no mundo macroscópico. A complexidade social acentua a complexidade que invade todos os campos do conhecimento e o conflito entre as vidas individual e social.

Não se pode continuar com um pensamento cartesiano, precisamos reformar o pensamento e é isso que se propõe seja feito, na escola, com o uso da Lógica e da Dialética.

Capítulo II

Aristóteles e a Lógica

(...) Não é nos resultados atingidos, mas nas tentativas feitas, que está o valor desse grupo de grandes mentalidades [dos gregos]. Não deram repostas às questões – mas propuseram-nas. Antes delas, o homem nunca desafiara com perguntas o mundo e o modo de vida tradicional. Nunca admitiu que tais condições pudessem ser alteradas. A tradição e a aparente necessidade acorrentavam-nos, desde tempos imemoriais, ao tipo de vida que se desenvolvera em redor de sua tribo. (...) Nos séculos quinto e quarto a.C. vemos nascer, sobretudo na Judéia e em Atenas, uma coisa nova – um processo moral e intelectual, um apelo à retidão, à justiça e à verdade, em choque contra as paixões, confusões e aparências da vida. (...) Por vinte e três séculos [o livro data de 1959] depois dos gregos a história se resumiu na difusão e no desenvolvimento dessas idéias diretivas. (...) Não há geração que não veja surgir vultos empenhados na busca dessa ordem melhor a que o mundo tem de chegar. Mas sempre que as grandes idéias construtoras se apossavam de algum homem, surgiam a cobiça impetuosa, a inveja, a suspeita e a impaciência, inerentes à imperfeição humana, a opor-se à luta pela melhoria. Os últimos vinte e três séculos da história foram um convulsivo esforço para pensar claramente e viver com mais justiça. Desacertos se sucederam a desacertos; rebrotos cheios de promessa desfecharam em tristes desapontamentos; as fontes da vida foram envenenadas pelo copo que levava a água à boca sedenta da humanidade. Mas a esperança persiste – não morre²³.

Neste capítulo, apresenta-se Aristóteles, considerado pelo senso comum como o grande arquiteto da Lógica, e pontos-chave de sua Analítica.

A Lógica foi desenvolvida por Aristóteles, no séc. IV a.C. e seus raciocínios eram chamados de silogismos. Nos Analíticos Primeiros, Aristóteles estabelece as bases do que posteriormente foi chamada Lógica Formal, expondo os raciocínios analíticos, baseados no silogismo dedutivo. O silogismo de Aristóteles é um trio de termos, no qual o último, a conclusão, contém uma verdade à qual se chega através dos outros dois. A Lógica formal aristotélica, essencialmente demonstrativa, embora com inúmeras críticas, atravessou vinte e quatro séculos sem ser alterada e predominou sobre sua Lógica dialética.

A Lógica de Aristóteles lidava com quatro tipos de proposições:

- A — Universais afirmativas (Todos os homens são mortais)
- E — Universais negativas (Nenhum homem é um deus)
- I — Particulares afirmativas (Alguns homens são inteligentes)
- O — Particulares negativas (Alguns alunos não são inteligentes)

²³ WELLS, H. G. *História Universal*, 4ª edição, São Paulo: Companhia Editora Nacional, Volume 2, 1959. p.212-213.

Com estes quatro tipos de proposições, Aristóteles construiu uma lógica brilhante, com dois tipos de inferências, as "imediatas" e as silogísticas. As inferências imediatas são inferências como:

Todos os homens são mortais.
Logo, alguns mortais são homens.

Nessas inferências há uma premissa apenas. Nas inferências silogísticas há duas premissas:

Todos os homens são mortais.
Os gregos são homens.
Logo, os gregos são mortais.

A Lógica de Aristóteles não explica a validade de inferências como a seguinte, chamada de inferência proposicional:

Se Platão foi mestre de Aristóteles, Aristóteles foi seu discípulo.
Platão foi o mestre de Aristóteles.
Logo, Aristóteles foi seu discípulo.

Os estóicos, depois de Aristóteles, desenvolveram uma lógica na qual já se podiam estudar estas inferências proposicionais.

Aristóteles foi de suma importância para a Filosofia e para a Lógica, por seu esforço em "organizar" cientificamente a compreensão da realidade, buscando no estudo das formas de argumentação um instrumento que garantisse a confiança dos resultados, evitando erros e a incerteza de se possuir a verdade. Acreditava na necessidade de sólidas normas de pensamento, com o uso cuidadoso das palavras para fazer demonstrações convincentes, sem ambigüidades e incertezas. Com sua lógica combateu os sofistas, que eram especialistas na arte de falar bem e de convencer, usando argumentos válidos ou não (os sofismas). Acreditava na associação entre a palavra e a atividade racional. Examinou as estruturas e organização do pensamento, buscando torná-lo capaz de produzir explicações racionais sobre fenômenos e transformações da realidade. Escreveu sobre os elementos que compõem nossa fala (linguagem, julgamentos, negações e afirmações), o raciocínio e a demonstração das idéias (a argumentação correta e a enganadora). Seu objetivo era caracterizar as formas corretas de argumentação, distinguindo-as das formas incorretas (as falácias), partindo de sua percepção de

que as estruturas de nosso raciocínio lógico são muito semelhantes às estruturas de nossa linguagem.

De suas concepções pode-se dizer que a educação deve levar em conta o fato de o homem estar em constante devir e ter por finalidade ajudar o homem a alcançar a plenitude e a realização do seu ser, atualizar as forças que tem em potência. O que caracteriza o homem e o distingue do animal é a capacidade de pensar. Enfatiza a ação da vontade exercitada pela repetição, que conduz ao hábito: só é virtuoso o homem que tem o hábito da virtude. Daí ser a imitação o instrumento por excelência desse processo, segundo o qual a criança se educa repetindo os atos da vida dos adultos, adquirindo hábitos que vão formar uma segunda natureza. Essa aprendizagem se faz no esforço de buscar por escolha livre o justo meio entre dois vícios (que representam os extremos, por falta ou por excesso). Desse modo, a razão humana nos conduz à prática da virtude, o meio termo, o equilíbrio entre excesso e falta. Esse é o modo para obter-se a felicidade.

Por ter fundado a Lógica e por suas freqüentes alusões a conceitos e teoremas matemáticos em sua volumosa obra, pode-se considerar que Aristóteles contribuiu para o desenvolvimento da matemática. A discussão aristotélica sobre o infinito potencial da aritmética e geometria influenciou muitos dos que mais tarde escreveram sobre fundamentos da Matemática. Sua contribuição mais significativa foi a análise do papel das definições, axiomas e hipóteses na Matemática.

Sua produção intelectual é vastíssima, mas a mais importante para este trabalho é o *Órganon*, que se constituiu de cinco partes, chamadas de livros, a seguir descritas:

1. **Categorias:**

Nas *Categorias*, Aristóteles estuda os elementos do discurso, os termos da linguagem e as operações da inteligência que inclui:

- Elaboração de conceitos - representação mental de qualquer ser ou objeto
- Elaboração de juízos - afirmação ou negação de conceitos
- Raciocínio – combinação entre dois ou mais juízos em busca de uma conclusão.

Aristóteles apresenta uma lista dos diferentes tipos de significados que podem ter os conceitos. Essa lista contém dez conceitos: substância (o que), quantidade (o quanto), qualidade (o como), relação, espaço (onde está), tempo (quando), estado (como está), hábito (em que circunstância), atividade (ação) e passividade (paixão). Pode-se dizer, por exemplo, que Jesus era um ser humano (substância), media 1,75 m (quantidade), era talentoso (qualidade), mais novo do que João Batista (relação), vivia em Jerusalém, (espaço), no século I d.C. (tempo), era humilde (postura), comia pouco (hábito), ensinava por meio de parábolas (atividade) e foi crucificado. (passividade).

As substâncias são os seres reais, concretos, nos quais é necessário distinguir o essencial e o acidental: João é uma substância, neste caso um homem, no qual o ser racional é essencial, enquanto ser alto é apenas um acidente. As substâncias são coisas como mulheres, cachorros e chuchus, têm uma existência independente e podem ser identificadas como indivíduos de uma espécie particular. A substância é o sujeito onde há inerência de propriedades ou qualidades que podemos perceber, que tem autonomia de ser. Já as propriedades ou qualidades, não usufruem desta autonomia e não podem existir sem a substância. A substância é o ser necessário, o ser por excelência. .

2. Sobre a Interpretação:

Estuda o juízo e as proposições. As proposições constituem o enunciado verbal de um juízo, a afirmação ou negação de um predicado ao sujeito. Afirmar é unir dois conceitos e negar é separá-los. Um juízo é verdadeiro quando une na proposição o que de fato está unido na realidade e falso em caso contrário. Exclui do terreno da Lógica proposições não categóricas, isto é, não classificáveis como falsas ou verdadeiras. Proposições não categóricas têm expressões ambíguas, como “a maior parte”, “quase todos”, “em geral”, “quase nenhum”, e Aristóteles evitava essas imprecisões por considerá-las verdadeiras armadilhas passíveis de minar uma argumentação.

Nessa obra, Aristóteles classifica os juízos quanto à qualidade, quanto à quantidade, quanto à relação e quanto à modalidade, esclarecendo que só há uma

tipo de proposição – quanto à relação – na Lógica: as categóricas. No diagrama a seguir, foi elaborado um fluxograma com a classificação de Aristóteles²⁴.



3. Primeiros e Últimos Analíticos:

Nestes livros, Aristóteles se preocupa com o raciocínio formal (silogismos) e as demonstrações científicas. Desenvolve normas de argumentação lógica, essenciais ao conhecimento científico. Cria o silogismo, forma lógica correta para a evolução de um argumento dedutivo. Trata os conhecimentos prévios à demonstração como pontos de partida e os denomina de princípios ou axiomas, como se pode ver nos excertos retirados do Órganon:

*Nossa primeira tarefa consiste em indicar o objeto de estudo de nossa investigação e a que ciência ele pertence: que concerne à demonstração e que pertence a uma ciência demonstrativa. Em seguida, temos que definir o significado de premissa, termo, e silogismo, e distinguir entre um silogismo perfeito de um imperfeito; depois disso, necessitaremos explicar em que sentido diz-se estar ou não estar um termo de acordo inteiramente contido num outro e o que entendemos por ser predicado de todo ou de nenhum.*²⁵

Todo o ensino e toda a instrução intelectual procedem de conhecimento pré-existente. Isto é evidenciado se examinarmos todos os distintos ramos do saber, porque tanto as ciências matemáticas quanto qualquer outra arte são adquiridos dessa forma. O mesmo ocorre com os argumentos lógicos, quer silogísticos, quer indutivos. Ambos constituem o ensino a partir de fatos

²⁴ Organograma elaborado em power point, a partir da classificação dos juízos de Aristóteles e depois convertido para formato de figura, jpeg.

²⁵ ARISTÓTELES. *Órganon: Categorias, Da Interpretação, Analíticos anteriores, Analíticos posteriores, Tópicos, Refutações sofísticas*. Trad. , textos adicionais e notas Edson Bini. Bauru, SP: Edipro, 2005. (Série Clássicos Edipro), p. 111.

já conhecidos, os primeiros levantando hipóteses como se fossem concedidas a uma audiência inteligente; os segundos demonstrando o universal a partir da natureza auto-evidente do particular. Os meios pelos quais os argumentos retóricos convencem são precisamente os mesmos, uma vez que utilizam paradigmas, que são um tipo de raciocínio indutivo, ou entimemas, que são um tipo de raciocínio silogístico²⁶.

4. Tópicos

Aristóteles expõe um método de argumentação geral, aplicável em discussões práticas e no campo científico. Pretende que seu método de investigação possibilite raciocinar a partir de opiniões geralmente aceitas sobre qualquer problema, desenvolvendo este que é o do raciocínio dialético. Situa a Dialética como um processo de crítica que conduz aos princípios de todas as investigações, promovendo assim, o treinamento para o pensamento correto, servindo tanto para as ciências como para as disputas de conversação do dia a dia. Apontou os principais tipos de sofismas (falácias: argumentos enganosos aparentemente corretos). Diz ele:

O propósito deste tratado é descobrir um método que nos capacite a raciocinar, a partir de opiniões de aceitação geral, acerca de qualquer problema que se apresente diante de nós e nos habilite, na sustentação de um argumento, a nos esquivar da enunciação de qualquer coisa que o contrarie. Devemos, portanto, começar por dizer o que é o silogismo e quais tipos dele existem, para possibilitar que o silogismo dialético seja apreendido, já que é a busca deste que empreendemos no presente tratado²⁷.

5. Refutações Sofísticas

Aristóteles trata dos argumentos que parecem ser refutações (contestações), porém são realmente falácias. Diz ele:

(...) visto aos olhos de algumas pessoas vale mais parecer sábio do que ser sábio sem o parecer (uma vez que a arte do sofista consiste na sabedoria aparente e não na real, e o sofista é aquele que ganha dinheiro graças a uma sabedoria aparente e não real), está claro que para estas pessoas é essencial parecer exercer a função de sábio, em lugar de realmente exercê-la sem parecer que o fazem²⁸.

²⁶ Ibidem, p 251.

²⁷ Ibidem, p.347.

²⁸ Ibidem, p. 546.

A Lógica Aristotélica

Por volta do final do século V e início do IV a.C., Sócrates, Platão e Aristóteles estavam envolvidos na tarefa de desmontar o ceticismo. Sócrates se envolveu com a ética, Platão, com a verdade do conhecimento. Aristóteles partiu da observação de que na nossa experiência não existem objetos ideais; o que existe, e sofre transformações, são as coisas ou os viventes (“entes”). Tudo o que a nossa inteligência elabora provém da realidade exterior, tendo passado primeiro pelos nossos sentidos. Nosso intelecto produz o conceito, resultado da “condensação” de nossa experiência. O processo mental que parte do concreto e individual até chegar ao geral é a indução.

Aristóteles jamais usou a palavra “Lógica”. Pelo que se sabe, tal palavra foi usada a primeira vez no mundo romano por Alexandre de Afrodisia, em torno do ano 200, no sentido de “Arte da Argumentação”.

(...) para Aristóteles, a lógica, chamada Analytica, não era uma ciência, mas a porta de entrada de toda ciência. Ela é uma parte daquela cultura geral que qualquer um deve adquirir antes de aventurar-se em qualquer ciência, a parte que o habilitará saber para que espécies de proposições é necessário exigir uma demonstração e que espécie de demonstração exigir para elas. Daí a aplicação da palavra “instrumento” para a doutrina lógica e, em geral, para a coleção de obras lógicas do filósofo.²⁹

Aristóteles propôs a primeira classificação geral do conhecimento, com uma divisão em três tipos de ciências: teoréticas, (ciências mais altas, como a matemática), práticas (ex: ética e política, ciências da práxis) e produtivas ou poéticas (ciências de técnicas usadas para fabricação de objetos. Ex: as artes, e uma enorme gama de conhecimentos, como carpintaria, poesia, retórica, a medicina).

Sobre esta tipologia, diz Irineu Bicudo:

O propósito imediato de cada tipo é o saber, mas seus alvos últimos são, respectivamente, o conhecimento, a conduta e a feitura dos objetos úteis e belos. As filosofias teoréticas, ou especulativas, são três: matemática, filosofia natural (física) e a teologia ou filosofia primeira (metafísica).³⁰

A Lógica, para Aristóteles, não era uma ciência, mas um instrumento para as ciências (donde se percebe o porquê de sua obra ter sido chamada de *Órganon*, que

²⁹ BICUDO, Irineu, in *Hypnos: Revista do Centro de Estudos de Antiguidade Greco-Romana Pontifícia Universidade Católica de São Paulo*, Ano I n.13. Ser e Conhecer. São Paulo: Loyola, Triom, 1996, p.1-2.

³⁰ *Ibidem*, p.1.

significa *instrumento*). A Lógica Aristotélica se subdivide, segundo a classificação de Jacques Maritain em:

1. Lógica Formal (Lógica menor, ou Lógica da Razão correta), que estabelece a forma correta das operações do pensamento, através das quais o raciocínio é considerado correto. Ela analisa ou resolve, como se diz, o raciocínio nas leis de que ele dependa de sua forma. Ela se preocupa com a estrutura do pensamento. É a lógica objeto dos Primeiros Analíticos de Aristóteles. Trata das três operações do espírito, as duas primeiras consideradas em relação às regras de construção do raciocínio e a terceira, analisada do ponto de vista de sus princípios formais.

2. Lógica Material (Lógica maior ou Lógica da Razão verdadeira), parte da Lógica que trata da aplicação das operações do pensamento segundo a matéria ou natureza dos objetos a conhecer. Analisa ou resolve o raciocínio nos princípios de que ele depende quanto á sua matéria, quanto a seu conteúdo. É a lógica objeto dos Segundos Analíticos de Aristóteles. É de seu domínio: as duas primeiras operações do espírito, consideradas do ponto de vista da matéria do raciocínio; a definição, a divisão e a Argumentação como três instrumentos de poder; a Lógica da Demonstração, que inclui a falsa demonstração (sofismas ou falácias), a demonstração imperfeita (provável) e a demonstração propriamente dita (o necessariamente verdadeiro).

Uma das maiores contribuições de Aristóteles foi o estabelecimento dos primeiros princípios, percebidos pela intuição e anteriores a qualquer raciocínio, que serviriam de base a todos os argumentos. São eles:

1. Princípio da Identidade: “Tudo é idêntico a si próprio” ou “O ser é” ou “X é X”
2. Princípio da Não Contradição: “Um conceito não podem ser e não ser, quando analisado sob o mesmo prisma” ou “X não é não X”.
3. Princípio do Terceiro Excluído: Pode-se dizer que uma sentença ou é verdadeira ou falsa, não havendo outra possibilidade.

Como para Aristóteles só o indivíduo é real, todo conhecimento se esforça por classificar e hierarquizar as propriedades comuns dos indivíduos. Nossa

inteligência é capaz de abstrair essas propriedades comuns a todos os seres vivos – ser mortal – e outras próprias à espécie humana – ser racional -, daí a hierarquia dos gêneros e espécies. A definição de um ser será feita a partir do gênero próximo e da diferença específica – homem = mortal + racional. Assim, Aristóteles construiu a Lógica Formal, composta no Órganon, o Manual de Instruções de todo pensamento. Sobre a hierarquia dos conceitos, classificação dos gêneros e espécies, repousa o Silogismo, pedra fundamental da Lógica aristotélica. A palavra grega significa “ligação”, “conexão de sentidos”. O mecanismo básico do silogismo é a *dedução*, que a partir de verdades já conhecidas, permite chegar a outras verdades, derivadas das anteriores. O silogismo garante uma forma correta de raciocinar, mas não assegura obrigatoriamente um conteúdo verdadeiro.

Chamo de termo aquilo em que a premissa se resolve, a saber, tanto o predicado quanto o sujeito, quer com a adição do verbo ser, quer com a remoção do não ser.

O silogismo é uma locução em que, uma vez certas suposições sejam feitas, alguma coisa distinta delas se segue necessariamente devido à mera presença das suposições como tais. Por “devido à mera presença das suposições como tais” entendo que é por causa delas que resulta a conclusão, e por isso quero dizer que não há necessidade de qualquer termo adicional para tornar a conclusão necessária.

Chamo de silogismo perfeito o que nada requer além do que nele está compreendido para evidenciar a necessária conclusão; de imperfeito aquele que requer uma ou mais proposições as quais, ainda que resultem necessariamente dos termos formulados, não estão compreendidas nas premissas³¹.

Os silogismos são constituídos de duas proposições chamadas premissas e uma conclusão, dada a partir das premissas. Todas as três sentenças são proposições categóricas e as duas premissas têm que ter um elemento comum, ou o sujeito ou o predicado, que é chamado termo médio. Dependendo da posição do termo médio no silogismo, Aristóteles observou quatro classes de silogismos, a quem denominou *figuras*:

Figura 1: sujeito na primeira e predicado na segunda

Figura 2: predicado em ambas.

Figura 3: sujeito em ambas.

Figura 4: predicado na primeira e sujeito na segunda.

Aristóteles evitou imprecisões lingüísticas, usando apenas assertivas categóricas, que tratou como sendo de quatro tipos: a afirmação universal (todo x é y), a negação universal (nenhum x é y), a afirmação particular (algum x é y) e a negação particular (algum x é não-y). Assim, diz Aristóteles, no início do Livro II de seu “Tópicos”:

Alguns problemas são universais, outros particulares. Exemplo de problemas universais são: “Todo prazer é bom” e “Nenhum prazer é bom”; exemplos de problemas particulares são “Algum prazer é bom” e “ Algum prazer não é bom”. Métodos universalmente construtivos e destrutivos (de refutação) são comuns a ambos os tipos de problemas, pois quando demonstramos que algum predicado se aplica em todos os casos, também demonstramos que se aplica em algum caso particular e, analogamente, se demonstramos que não se aplica em qualquer caso, também demonstramos que não se aplica em todos os casos³².

Combinando as quatro figuras com os quatro tipos de proposições categóricas que podem formar cada uma das três premissas do silogismo, sabemos que podem ser gerados $4.4.4.4= 256$ tipos diferentes de silogismos (64 de cada figura). Caso tenhamos mais premissas, podemos decompô-las em silogismos e ir obtendo conclusões parciais até chegar à conclusão final. Aristóteles distinguiu, dentre estas 256 formas, as que seriam válidas, isto é coerentes de modo a que, sendo as premissas verdadeiras, delas decorresse a conclusão verdadeira também.

Na idade Média, no século XIII, foram introduzidas fórmulas mnemônicas, que objetivavam a retenção pela memória com palavras latinas que auxiliavam na identificação das combinações possíveis de premissas e conclusão, de forma a se chegar a um silogismo e distingui-lo dos sofismas. Para isso, as proposições afirmativas estão associadas às vogais da palavra “afirmo” e as proposições negativas, às vogais da palavra “nego”, de onde se obtém a seguinte correspondência:

- a afirmação universal à vogal A,
- a afirmação particular à vogal I,
- a negação universal à vogal E,
- a negação particular á vogal O.

³¹ ARISTÓTELES. *Órganon: Categorias, Da Interpretação, Analíticos anteriores, Analíticos posteriores, Tópicos, Refutações sofisticas*. Trad. , textos adicionais e notas Edson Bini. Bauru, SP: Edipro, 2005. (Série Clássicos Edipro), p. 112-113.

³² Ibidem, p. 373.

Aristóteles estabeleceu algumas regras para distinguir os modos válidos de silogismos e sofismas, sendo que as quatro primeiras regras estabelecem a relação entre os termos e as demais, tratam das relações entre as premissas e a conclusão. As regras são as seguintes:

1. Todo silogismo contém somente três termos: o termo maior, o menor e o médio.
2. A extensão dos termos na conclusão não pode ser maior que nas premissas.
3. O termo médio não pode entrar na conclusão.
4. O termo médio deve ser universal ao menos uma vez
5. De duas premissas afirmativas não se pode concluir uma proposição negativa
6. Nada se pode concluir de duas premissas particulares
7. Nada se pode concluir de duas proposições negativas.
8. Se uma premissa for negativa, a conclusão também deverá sê-lo e se uma premissa for particular, a conclusão também deverá sê-lo. Em outras palavras, a conclusão segue sempre a premissa mais fraca.

Após aplicação dessas cinco regras às 256 formas possíveis, conclui-se a existência de 232 sofismas e apenas 24 silogismos. Desses 24 silogismos, 05 podem ser reescritos imediatamente com alguma das outras formas, o que reduz os tipos possíveis de silogismos a 19 apenas. A tabela seguinte mostra os modos válidos distribuídos pelas figuras silogísticas. Além disso, a partir da segunda figura, a primeira letra da palavra indica a qual modo da primeira figura o silogismo pode ser reduzido, isto é, se inicia com “b”, pode ser reduzido a bárbara, se com “c”, pode ser reduzido a celarent, se com “d”, pode ser reduzido a darii e se inicia com “f”, pode ser reduzido a ferio, conforme indica a tabela seguinte³³:

Figura	Tipos de Premissas	Tipo da Conclusão	Fórmula mnemônica	Redutível ao tipo
1ª	AA	A	Barbara	Barbara
1ª	EA	E	Celarent	Celarent
1ª	AI	I	Darii	Darii
1ª	EI	O	Ferio	Ferio

³³ MACHADO, Nilson José; CUNHA, Marisa Ortegoza de, *Lógica e linguagem cotidiana, verdade, coerência, comunicação, argumentação*, Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p.102-103.

2ª	AO	O	Baroco	Barbara
2ª	AE	E	Camestres	Celarent
2ª	EA	E	Cesare	Celarent
2ª	EI	O	Festino	Ferio
3ª	OA	O	Bocardo	Bárbara
3ª	AA	I	Darapti	Darii
3ª	AI	I	Datisi	Darii
3ª	IA	I	Disamis	Darii
3ª	EA	O	Felapton	Ferio
3ª	EI	O	Ferison	Ferio
4ª	AA	I	Bramantip	Bárbara
4ª	AE	E	Camenes	Celarent
4ª	IA	I	Dimaris	Darii
4ª	EA	O	Fesapo	Ferio
4ª	EI	O	Frenison	Ferio

Os modos de silogismos imperfeitos devem ser reduzidos aos modos perfeitos, que são os da primeira figura, pois apesar de corretos quanto à forma, não são perfeitos porque não respeitam a hierarquia dos termos.

Os lógicos, para facilitar a memorização das figuras e do tipo de redução a ser feita para chegar ao modo perfeito, usaram consoantes nas sílabas constituintes das palavras mnemônicas, de modo que consoantes S, P, M e C, pudessem indicar a forma de se fazer a redução naquela proposição correspondente à sílaba da qual fossem constituintes, sendo:

- **S:** redução direta. Ex: todo mortal é homem por todo homem é mortal.
- **P:** conversão accidental: Ex: todo homem é mortal por algum homem é mortal.

- **M:** transposição das premissas (a primeira troca com a segunda e vice-versa).
- **C:** conversão ao absurdo (usando a contraditória da conclusão no lugar da premissa assinalada com esta consoante).

A redução tem por finalidade constituir a correta extensão dos termos que somente ocorrem na primeira figura e que por isso é chamada de perfeita. Na conversão simples e accidental, as proposições convertidas devem expressar a mesma verdade das primitivas; a transposição tem o objetivo de deslocar o termo médio para a posição de primeira figura. A redução pelo absurdo, também chamada de demonstração indireta, é empregada para tornar claro que uma determinada conclusão de argumentação, embora imperfeita, é correta, através de sua contraditória, o que leva a deduzir uma conclusão reconhecidamente falsa. Essa conclusão falsa demonstra indiretamente a verdade da conclusão anterior, embora seja uma argumentação de figura imperfeita³⁴.

A importância de Aristóteles

Dante se refere a Aristóteles, na *Divina Comédia*, como “mestre dos que sabem”. Com Platão, Aristóteles criou o núcleo que desenvolveria toda a filosofia posterior. Mais realista que o mestre, Aristóteles percorre todos os caminhos do saber: biologia, metafísica, psicologia, retórica, lógica, política, ética e poesia.

A obra Aristotélica só foi integrada à cultura filosófica européia da Idade Média, através dos árabes, no século XIII e pouco depois, S. Tomás de Aquino incorporou suas teses ao pensamento cristão. A Lógica é a arte de orientar o pensamento em várias direções para impedir o homem erre. O Órganon é um modelo de instrumento científico, como se fosse um “manual de instruções” a serviço da reflexão.

Aristóteles foi um gênio que abarcou todo o conhecimento do seu tempo e criou novas ciências, como a lógica e a própria biologia. É difícil avaliar sua real importância. Sua influência intelectual sobre o pensamento humano não pode ser comparada a de nenhum outro pensador. Criador da lógica, autor do primeiro tratado de psicologia científica, primeiro escritor da história da filosofia, patriarca das ciências naturais, metafísico, político, é o fundador da ciência moderna e está presente até hoje com sua linguagem científica em nossos pensamentos e na expressão dos sentimentos e idéias de nossa vida cotidiana.

³⁴ KELLER, Vicente; BASTOS, Cleverson L. *Aprendendo Lógica*. 9. ed. rev. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001, p.93.

A Retórica — abominada pelos filósofos, por ligar-se aos sofistas — não suscitou o menor interesse filosófico, ainda mais pela extinção da democracia, que tirava a razão de ser da arte retórica, por não se necessitar mais de oradores. A Poética sumiu de circulação, só reaparecendo no século XVI. O aristotelismo ocidental acabou por minimizar a importância da *Retórica* e da *Poética*. Nossa visão da teoria aristotélica do pensamento discursivo é baseada na lógica e na dialética dos *Tópicos*. A dialética, com o passar dos séculos, acabou sendo suprimida, preterida pela lógica, consagrada desde a Idade Média como a chave do pensamento de Aristóteles.

Para Aristóteles, o discurso dialético é composto de pelo menos quatro elementos: introdução, enunciação da tese, prova e epílogo. A função da introdução é tornar o auditório receptivo ao orador e fornecer uma introdução geral ao discurso, tornando claro seu propósito. Os meios de prova utilizados podem ser não-artísticos ou artísticos. Meios de prova não-artísticos são as evidências concretas tais como testemunhas ou documentos. Meios de prova artísticos são os argumentos inventados pelo orador, e podem ser de três tipos: os derivados do caráter do orador, que empresta sua credibilidade à causa (*ethos*); aqueles em que ele procura lidar com as emoções do auditório (*pathos*); e aqueles derivados da razão (*logos*). Os argumentos lógicos se apresentam sob duas formas: induções, que usam exemplos, e deduções. O *entimema* é o termo que significa o silogismo retórico, as premissas são prováveis, pois no cotidiano não se pode basear a argumentação na verdade, que é discutível, mas sim no provável.

O epílogo objetiva deixar no auditório uma boa impressão do orador (e a conseqüente má impressão de seu oponente) e recapitular os pontos principais do discurso. Aristóteles atribuía extrema importância ao conhecimento do auditório e a julgava moralmente neutra, podendo ser usada para o bem ou para o mal.

Sobre as três redescobertas de Aristóteles

O Liceu, a Escola de Aristóteles, manteve-se em evidência apenas até cerca de 50 anos após a sua morte. O pensamento ocidental, sobretudo a partir do grande Santo Agostinho (354 - 430), se nutriu da fonte platônica, deixando Aristóteles esquecido.

O Ocidente Cristão só retomou contato com a Filosofia de Aristóteles no século XII, de início através de textos traduzidos e comentados por filósofos árabes, Avicena (século X) e Averróis (século XII), estudiosos de Aristóteles. Também dessa época datam traduções para o hebreu. O movimento aristotélico começou a ganhar força e inquietou a Igreja. A retomada de Aristóteles como um “novo” filósofo despertou suspeitas tais na Igreja que, em 1210, os bispos franceses condenaram as idéias aristotélicas. O representante do Papa em Paris chegou a proibir aos professores da Sorbonne que dessem aulas sobre o filósofo.

São Tomás de Aquino, por volta de 1225, efetua em sua “Súmula Teológica”, uma fusão maravilhosa do naturalismo aristotélico com a fé cristã, ao estudar uma tradução de Aristóteles para o latim, diretamente do texto original grego, feita por Guilherme de Moerbek. Influenciado pelos textos de Aristóteles, preocupou-se com questões como a natureza do poder e das leis e o melhor governo. Considerou que o homem só se realiza na cidade, que o governo não tirânico pode aliar ordem e justiça na busca do bem comum, mas o estado conduz o homem até certo ponto quando se exige o poder da Igreja, superior, que cuida da dimensão sobrenatural do destino humano.

A partir daí, o Ocidente redescobriu com entusiasmo as obras de Aristóteles, sem as deturpações das versões antigas. Em 1260, devidamente “cristianizado” pelo tomismo, Aristóteles era referência obrigatória em todas as escolas da Igreja. Seu pensamento se degenerou numa escolástica dogmática contra a qual reagem os Humanistas no Renascimento, seguidos por Descartes. A forte reação às idéias de Aristóteles foi conseqüência da “cristianização”. Os novos cientistas, como Bacon e Galileu, desmentiram afirmações aristotélicas referentes à Física e à Astronomia e o acusaram de ser inimigo da Ciência. Estava abolido de novo.

A partir do século XVIII o aristotelismo foi uma forte referência entre os enciclopedistas franceses. Comte chamou o filósofo de “admirável” e admitiu ter sido influenciado por ele. Ressurgira das cinzas. Na história das idéias, Aristóteles foi respeitado pelos mais importantes pensadores: inspirou Kant; Darwin e Marx (que admitiu ter encontrado em Aristóteles os conceitos de “valor de uso/valor de troca”). Hegel, um dos grandes filósofos do Idealismo, pagou seu tributo a ele, expoente do Realismo:

Aristóteles foi um dos gênios científicos mais ricos, mais profundos que houve. Um homem ao qual nenhuma época pode opor ninguém que se possa comparar a ele. A nenhum outro filósofo se tem feito tanta injustiça por parte de tradições que são justamente o contrário de sua filosofia... sobre ele reinam os preconceitos mais falsos³⁵.

Na atualidade, Aristóteles tem sido revisitado e o principal responsável pela “volta” aristotélica é Chaim Perelman, que renovou a retórica greco-romana, concebida como a arte de persuadir e convencer, maneira de discutir e chegar a um acordo sem abandonar a razão, mas transcendendo a lógica formal. Reabilitando o método dos raciocínios persuasivos, estabelece a argumentação como princípio da pesquisa filosófica a respeito da justiça.

Perelman procurou criar com base na Lógica aristotélica, uma lógica dos juízos de valor, que fornecesse critérios objetivos e universais para a aferição de valores, em vez de relegá-la ao arbítrio de um. Discordou da posição positivista que limita o papel da lógica, do método científico e da razão à solução de problemas de fundo teórico. Afirmou que sempre se pode demonstrar a veracidade de alguns fatos e de proposições lógicas e matemáticas, mas nunca de um juízo de valor, que será sempre controverso. Concluiu que não há uma lógica dos juízos de valor, mas que a dialética e a retórica podem ser utilizadas como instrumentos para se chegar a um acordo em casos de opiniões controversas.

³⁵ PEREIRA, Otaviano José. *Aristóteles: o equilíbrio do ser*. 3. ed. São Paulo: FTD, 1994, p.90, citando Hegel.

Capítulo III

Referencial teórico e Paradigma de pesquisa adotados

Só os seres que historicamente se tornaram capazes de saber se tornaram capazes de intervir na realidade condicionadora. Nós, ao descobrirmos que estamos submetidos à influência da família, da raça, da cultura, da biologia e da genética, tornamo-nos capazes de nos adaptar às condições para melhor poder interferir no reflexo condicionado. Assim, nós transformamos a determinação em condicionamento. É a educação que viabiliza a intervenção. Ela abre caminhos e intervém no mundo. (Paulo Freire)

Neste capítulo apresenta-se o referencial teórico, uma visão sucinta dos pesquisadores no assunto cujos pontos de vista melhor se coadunem com as convicções do pesquisador. Também se faz um apanhado geral sobre o paradigma de pesquisa utilizado - o paradigma interpretativo.

A escola, conforme definem Sacristám e Pérez Gómez, é uma instituição política, não estática, assumindo em cada momento o resultado provisório de um movimento permanente de transformação, impulsionado por tensões, conflitos, esperanças e propostas, cumprindo uma função inequívoca de socialização, enquanto aquisição, por parte das novas gerações, das conquistas sociais e da participação no mundo do trabalho. Sua função conservadora, de garantir a reprodução social e cultural que permita a sobrevivência da sociedade, não pode ser exclusiva. Há a tendência lógica de modificação desta formação da sociedade nos aspectos que sejam desfavoráveis para os indivíduos ou grupos que componham o tecido social complexo e sempre conflitante.

O processo de socialização tem duas funções: a preparação para o mundo do trabalho (desenvolvimento de conhecimento, habilidades, disposições, atitudes, interesses e comportamentos) e a formação do cidadão para sua futura intervenção na vida pública (ética, dinâmica das instituições e normas de convivência). A prática educativa é uma prática política, porque tem a ver com as relações de poder que tecem a sociedade humana. Mas a sociedade é mais ampla que o Estado e, na esfera política, todos têm os mesmos direitos (em princípio), mas na esfera econômica a primazia, em vez dos direitos da pessoa, cabe aos direitos da propriedade. Disso, chega-se a uma contradição nas demandas do processo de socialização que cabe à escola: no mundo do trabalho assalariado, requer-se

submissão e disciplina, no âmbito da sociedade de consumo, requer-se liberdade de escolha e participação política e no âmbito da vida familiar requer-se responsabilidade e liberdade. Essa ideologia que descansa sobre exigências tão díspares não se apóia na lógica da razão, mas se legitima com a força do que existe, consolidando o *statu quo*.

Apontam Sacristán e Pérez Gómez como um dos pilares do processo de socialização que tem sido realizado pela escola, a competitividade, em detrimento da solidariedade, que derivou em um individualismo exacerbado, presente atualmente na sociedade:

*(...) uma ideologia cujos valores são o individualismo, a competitividade e a falta de solidariedade, a igualdade formal de oportunidades e a desigualdade "natural" dos resultados em função de capacidades e esforços individuais. Assume-se a idéia de que a escola é igual para todos e de que, portanto, cada um chega onde suas capacidades e seu trabalho pessoal lhes permitem. Impõe-se a ideologia aparentemente contraditória do individualismo e conformismo social.*³⁶

Assim, a escola legitima a ordem existente e se converte em uma válvula de escape das contradições e desajustes sociais. Pretende-se analisar e intervir nesses processos de socialização das novas gerações, de modo a contribuir para a transformação desse *statu quo* vigente. Para essa intervenção, busca-se apoio no conhecimento teórico e prático, sem acreditar em transferência mecânica da teoria para a prática.

O ensino e a aprendizagem são processos que ocorrem, em grande parte, por meio de uma produção lingüística presente na sala de aula, e que reforça a existência preconizada da função de socialização da escola. Professores e alunos precisam se apropriar do recurso lingüístico de forma a articular esse recurso para alcançar os objetivos de ensinar e aprender. Na sala de aula, o sentido de mundo é construído mediado pela linguagem e pela lógica subjacente a essa linguagem. É preciso valorizar também o discurso do aluno e não só o do professor, pois privilegiando apenas o último, este passa a ser uma simples ferramenta do saber, como o foi durante séculos em nosso país. Como disse Freire, há que se considerar, a comunhão e a mediação do mundo:

³⁶ SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 16.

Ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo. A leitura do mundo precede a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele.³⁷

Os professores são vistos, quase sempre, como práticos que buscam em sua formação soluções imediatas para as situações-problema vivenciadas em sala de aula, valorizando-se, nos cursos de formação, os conteúdos que são provenientes das práticas pedagógicas, em detrimento dos legitimados academicamente. No entanto é preciso observar a importância de o professor se engajar em um processo contínuo de reflexão na e sobre sua prática pedagógica, para a qual o estudo da Lógica pode ser um instrumento de conexão às transformações que constituem o momento histórico e sociocultural.

Neste século XXI - das transformações – a civilização volta-se à valorização da vida em todos os aspectos: justiça, bondade, verdade e amor. Para isso, é preciso expandir as mentes, de professores e alunos, de modo que se possa pensar através de diversos prismas. Ao encontrar uma mente pequena em sala de aula, não acostumada a refletir, deve-se lutar contra essa pequenez, mostrando horizontes mais abrangentes e as possibilidades infinitas do universo, os quais os alunos podem atingir, com o auxílio da Lógica no desenvolvimento de seu pensar.

Usou-se, como suporte teórico deste trabalho, o pensamento de diversos filósofos e pedagogos, sem um perfeito enquadramento nesta ou naquela teoria. A linha mestra conceitual adotada é o **construtivismo interacionista**, entendido como concepção de aprendizagem e ensino segundo a qual o conhecimento se constrói através de um processo de elaboração pessoal e pelo qual a escola deve se preocupar com a importância da acessibilidade da cultura para o desenvolvimento pessoal e cognitivo e não apenas no cognitivo, preocupação única até poucas décadas atrás.

O construtivismo nasceu de uma síntese feita por Kant de duas correntes filosóficas opostas; o racionalismo e o empirismo. No racionalismo, o conhecimento já está na razão, no objeto; para o empirismo, o conhecimento vem de fora, pela experiência. Kant criou o **interacionismo**, para o qual o conhecimento não vem só do objeto, mas pela interação sujeito-objeto.

³⁷ FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*, 4.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977, pg.79.

O construtivismo é uma mudança na visão fixista, (modo de ver o mundo e a sociedade como imutáveis) que embasa a escola tradicional, para a visão transformista (modo de ver o universo em permanente movimento). *Numa palavra, todo o universo, nos níveis micro e macro, está em movimento. Se ele está em movimento, está se constituindo, isto é, construindo*³⁸. O Construtivismo considera o conhecimento não apenas pela perspectiva do sujeito ou pelo objeto, mas pela interação sujeito-objeto. É uma teoria do conhecimento que junta o sujeito histórico e o objeto cultural, em interação recíproca. A visão transformista se preocupa mais com as transformações qualitativas, que se constituem saltos de qualidade. Piaget nos mostra que, tanto sujeito como objeto não têm existências prévias, a priori. Eles se constroem mutuamente, em interação.

Construtivismo é, segundo Becker, uma teoria, um movimento do pensamento que decorreu do avanço que a ciência e a filosofia tiveram nos últimos séculos e que nos permite interpretar o mundo e que permitiu a Piaget interpretar o mundo do conhecimento, sua gênese e seu desenvolvimento.

Construtivismo não é uma prática ou um método; não é uma técnica de ensino que permite (re)interpretar todas essas coisas, jogando-nos para dentro do movimento da História – da Humanidade e do Universo. (...) Entendemos que construtivismo na Educação poderá ser uma forma teórica ampla que reúna as várias tendências atuais do pensamento educacional. Tendências que têm em comum a insatisfação com um sistema educacional que teima (ideologia) em continuar essa forma particular de transmissão que é a Escola, que consiste em fazer repetir, recitar, aprender, ensinar o que já está pronto, em vez de agir, operar, criar, construir a partir da realidade vivida por alunos e professores, isto é, pela sociedade – a próxima e, aos poucos as distantes. A Educação deve ser um processo de construção de conhecimento ao qual ocorrem, em condição de complementaridade, por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído (“acervo cultural da Humanidade”)³⁹.

A Educação é o motor do desenvolvimento global, a construção do conhecimento é global, mas nessa construção interagem o sujeito que aprende e os agentes culturais. A prática educativa é complexa, com múltiplas facetas - social, política, ética, psicológica, cultural, etc. A dimensão psicológica é apenas uma gota no oceano das variáveis que influem no ato educativo.

³⁸ Becker, “O que é construtivismo?”, in *Idéias*, n.20, p. 87

³⁹ Becker, *O que é construtivismo?*, in *Idéias*, n.20, p. 89.

Temos a perspectiva dialética do sistema cognitivo, que o considera um sistema dual, com um pólo aberto e um fechado, que interagem entre si. A transmissão do conhecimento é ligada ao pólo aberto do sistema, enquanto a construção é ligada ao pólo fechado. A cada transmissão de conhecimento, responsabilidade do meio, corresponde uma construção, que é um trabalho de auto-organização, que cabe ao aprendiz. Toda aprendizagem é uma aventura psíquica, um projetar-se no novo. A cada encontro com o novo, o sistema se auto-reorganiza e acontece o desenvolvimento.

Aprender não é reproduzir a realidade, cada aluno deve construir um significado próprio e pessoal para o conhecimento, tendo uma aprendizagem significativa. A aprendizagem será tão mais significativa quanto mais o aluno puder relacionar o novo conteúdo aos conhecimentos prévios que possui. O professor construtivista é um guia, um mediador entre o aluno e o conhecimento, aquele que deve ensiná-lo a aprender a aprender, a desaprender e reaprender. Japiassu escreveu sobre a importância da pergunta, no processo de aprender:

A verdade do conhecimento é uma procura, e não uma posse. O espírito de proprietário pedagógico é antieducativo, anti-humano e até mesmo “anti-higiênico”. Este espírito não forma, mas conforma. Por isso compete-lhe [ao educador] guardar um interesse fundamental pela pesquisa e despertar nos alunos o espírito de busca, a sede da descoberta, da imaginação criadora e da insatisfação fecunda no domínio do saber. Porque deve ser um “agente provocador” e desequilibrador das estruturas mentais rígidas. O essencial é que o educando permaneça sempre em estado de apetite. Quando tudo lhe é explicado, não somente a explicação é errônea, mas não deve ter entendido. Quem compreende sempre tem dúvidas. Está sempre insatisfeito. E disposto novamente a interrogar.

Ensinar a aprender, a se construir ou a se reconstruir, eis o papel do Educador. Todo progresso da educação está na construção do espírito, não em sua domesticação. (...) É um pobre coitado aquele que só ensina os resultados da ciência. Ou que se esquece de que “o espírito científico só se forma reformando-se”. Muitos são os mestres deformados, confundindo fatos e raciocínios, erudição e pedagogia. (...) O aprendizado de fórmulas abstratas ainda se revela uma prática corrente. O aspecto fundamentalmente crítico das ciências desaparece em proveito da escola das certezas.

Donde a necessidade de se promover métodos mais abertos de ensino, permitindo aos alunos se colocarem e colocarem questões reais; permitindo-lhes caminhar com suas próprias pernas, mediante a orientação de seus mestres, para respostas que eles mesmos devem elaborar.⁴⁰

Quanto às Teorias de Aprendizagem, segue-se a classificação de Sacristán e Pérez Gómez⁴¹, que as dividem em dois grandes grupos:

⁴⁰ JAPIASSU, Hilton. *Um desafio à Educação: Repensar a Pedagogia Científica* – São Paulo: Editora Letras & Letras, 1999. p 11-114. Os sublinhados correspondem, no original, ao que estava em itálico.

⁴¹ Sacristán e Pérez Gómez, 2000. P.28-29.

1. **Teorias Associacionistas**, de condicionamento, de E-R⁴², onde a aprendizagem é um processo cego e mecânico determinado por variáveis externas, com duas correntes:

- Condicionamento Clássico: Pavlov, Watson e Guthrie.
- Condicionamento instrumental ou operante: Skinner, Hull e Thorndike.

2. **Teorias Mediacionais**, onde na aprendizagem intervêm as peculiaridades da estrutura externa, mediada pelas condições internas. Têm várias correntes:

- Aprendizagem social: condicionamento por imitação de modelos. Bandura, Lorenz, Rosenthal, Tinbergen.
- Teorias cognitivas, com várias sub-correntes:
 - ✚ Gestalt e Psicologia Fenomenológica: Kofka, Kohler, Wertheimer, Maslow e Rogers.
 - ✚ Psicologia Genético-Cognitiva: Piaget, Bruner, Ausubel e Inhelder.
 - ✚ Psicologia Genético-Dialética: Vygotsky, Luria, Leontiev, Rubinstein, Wallon.
- Teorias do Processamento da Informação: Gagné, Newell, Simon, Mayer, Pascual Leone.

Este trabalho apóia-se fundamentalmente na Psicologia Genético-Cognitiva, também chamada de Construtivismo Genético. O organismo é o mediador da aprendizagem. As estruturas cognitivas, resultados de processos genéticos, são os mecanismos reguladores aos quais a influência do meio se condiciona. A construção genética da estrutura cognitiva é feita através de dois movimentos, o da assimilação, processo de integração de objetos novos às estruturas velhas, e a acomodação, processo de reformulação e elaboração das estruturas novas como consequência da assimilação feita anteriormente. Os dois movimentos constituem a adaptação ativa feita pelo indivíduo para compensar as perturbações ao seu equilíbrio interno. Com isso, pode-se perceber que as estruturas cognitivas não são fixas, mas sim que são passíveis de uma ampliação, feita em sucessivos atos de assimilação, acomodação e adaptação ativa.

O conhecimento não é uma mera cópia figurativa do real, é uma elaboração subjetiva que desemboca na aquisição de representações organizadas do real e na formação de instrumentos formais de conhecimento. (...) Ao

⁴² Abreviatura de estímulo-resposta.

distinguir os aspectos figurativos (conteúdo) dos aspectos operativos (formais) e ao subordinar os primeiros aos segundos, Piaget estabelece as bases para uma concepção didática baseada nas ações sensório-motoras e nas operações mentais (concretas e formais). (...) A percepção, a representação simbólica e a imaginação, têm implícito um componente de atividade física, fisiológica ou mental. (...) A atividade será a constante de todo o tipo de aprendizagem, desde a que acontece na etapa sensório-motora até a que culmina com as operações formais. (...) conteúdos figurativos podem ser adquiridos mediante observação ou percepção, mas os aspectos operativos do pensamento só se configuram a partir das ações e da coordenação das mesmas. São estes aspectos operativos que caracterizam os níveis superiores de pensamento, da conduta intelectual do homem. (...) são quatro os fatores principais que, segundo Piaget intervêm no desenvolvimento das estruturas cognitivas (...): a maturação, experiência física, a interação social e o equilíbrio.⁴³

Não se pode esquecer a contribuição de Ausubel, com sua *aprendizagem significativa*, conceito oposto ao da *aprendizagem mecânica* e cuja chave está na vinculação dos novos conceitos à bagagem cognitiva que o aluno já possui. A aprendizagem tem como primeira condição uma significação potencial material em duas dimensões:

- ✚ Significação lógica: coerência e seqüência lógica.
- ✚ Significação psicológica: significados compreensíveis para o aluno.

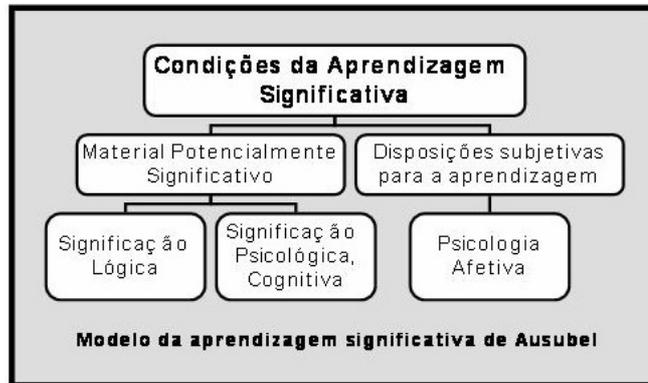
A segunda condição é a disposição subjetiva para a aprendizagem, que pode ser conjuntural ou estrutural. A aprendizagem significativa requer condições em três dimensões: lógica, cognitiva e afetiva. Para Ausubel, aprendizagem e desenvolvimento são indissociáveis: novos significados são produtos de uma fusão e todo planejamento didático deve ser iniciado a partir do conhecimento da estrutura ideativa e mental do aluno. A estrutura cognitiva se organiza de modo hierárquico e lógico, com cada conceito tendo um lugar definido, de acordo com o nível de abstração, generalização e capacidade de aprendizagem. Neste ponto, a noção piagetiana, de assimilação-acomodação-adaptação ativa se reforça, apenas mudando a nomenclatura.

Assim, na aprendizagem significativa “adquire-se [sic] os significados das idéias e proposições num processo de inclusão correlativa em estruturas mais genéricas. Aprendizagem de idéias incluíntes ou incluídas”. (Ausubel, 1970) Dessa maneira, a aprendizagem significativa produz ao mesmo tempo a estruturação do conhecimento prévio e a extensão de sua potencialidade explicativa e operativa. (...) O material aprendido de forma

⁴³ SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 35-36.

*significativa e menos sensível às interferências a curto prazo [sic] e muito mais resistentes [sic] ao conhecimento.*⁴⁴

Veja o modelo de Ausubel⁴⁵:



Há conceitos certos e inquestionáveis, mas outros que foram modificados e corrigidos, o que nos leva a inferir que a Lógica é o tema que pode construir o edifício argumentativo, desde que não se esqueça de aceitar a Incerteza como um avanço no conhecimento. A Lógica é o manual de instruções a ser seguido pelo homem, como ser pensante, mas sem que se encare o conhecimento, o ensino ou a descoberta de si como lineares ou espirais ascendentes; temos que visualizá-los como teias, redes de significados.

Temos nos apercebido que a visão absolutista da matemática é uma idealização, um mito. Isto representa um avanço no conhecimento, e não um retrocesso em relação à certeza do passado. O Jardim do Paraíso em que colocávamos a matemática não era mais do que um paraíso de tolos. (Paul Ernest, 1991)

É agora razoável propor uma nova tarefa para a filosofia da matemática: não continuar a procurar a certeza absoluta, mas antes começar a olhar para o conhecimento matemático como ele realmente é: falível, corrigível, de tentativa e erro, tal como qualquer outro tipo de conhecimento humano.” (Hersh, 1979).“

Seguiu-se a Psicologia Cognitiva, pela convicção de que as atividades mentais são o motor dos comportamentos, e objetivam compreender a mente e suas capacidades: percepção, aprendizagem, pensamento e uso da linguagem.

A aprendizagem favorece o desenvolvimento das funções mentais e a linguagem é decisiva na organização do raciocínio e, à medida que assume sua função planejadora, reestrutura funções psicológicas - memória, atenção e formação

⁴⁴ Ibidem, p.39.

⁴⁵ Ibidem, p.38.

de conceitos. Define-se aprendizagem como o fazem as teorias Mediacionais, já citadas: *um processo de conhecimento, de compreensão de relações, em que as condições externas atuam mediadas pelas condições internas.*⁴⁶

O paradigma Interpretativo

*Isto sabemos
Todas as coisas estão ligadas
como o sangue
que une uma família...
Tudo o que acontece na Terra
Acontece com os filhos e filhas da Terra.
O homem não tece a teia da vida;
ele é apenas um fio
Tudo o que faz à teia,
Ele faz a si mesmo.
(Ted Perry, inspirado no Chefe Seattle)⁴⁷*

O Paradigma de Pesquisa adotado foi o Interpretativo, por ser o que oferece, com suas técnicas, pressupostos éticos e epistemológicos, princípios metodológicos e estratégias, uma maior gama de procedimentos imprescindíveis para se estudar o âmbito educativo, com toda sua complexidade. Isso precisava ser definido, pois:

*toda investigação realiza-se dentro de uma plataforma ou matriz conceitual, um paradigma (Kuhn, 1975), que define as características do objeto de investigação, o tipo de problemas que colocar e resolver, a própria essência dos objetos de investigação, as estratégias, as técnicas e os instrumentos que se consideram mais adequados e os critérios de validação e legitimação do conhecimento produzido*⁴⁸.

Quer-se transformar a escola e para isso propôs-se o estudo da Lógica como tema transdisciplinar, passível de reconstruir modos de pensar de estudantes e professores. Nossos procedimentos de investigação não poderiam ser outros que não aqueles que possam contribuir com a percepção das mudanças de esquemas conceituais, sempre ocorrendo, na cultura dessa sociedade complexa que, a cada dia, se complexifica mais. Não se almeja que esta investigação seja minimizada como uma produção teórica que pode ser acrescida ao saber pedagógico já existente, mas que seja usada para a transformação e aperfeiçoamento da prática. Assim, o que se pretendeu foi experimentar e, ao mesmo tempo investigar e refletir sobre o experimento feito.

⁴⁶ SACRISTÁN e PÉREZ GÓMEZ, 2000, p.29.

⁴⁷ CAPRA, Fritjof. *A teia da Vida*. São Paulo: Cultrix. 1996. p.9

⁴⁸ SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p.100.

O modelo interpretativo utilizado é um modelo alternativo ao modelo positivista, que sempre foi usado como garantidor de rigor e eficiência e que se apoiava em quatro pretensões fundamentais, como seguem:

1. *A medida do observável*
2. *O fracionamento da realidade em variáveis isoladas, definidas operativamente para que seus correlatos empíricos pudessem ser medidos.*
3. *O controle experiencial ou estatístico das variáveis, de modo que se possa manipular a variável independente, neutralizar as variáveis intervenientes e medir os efeitos na variável dependente.*
4. *A previsão do comportamento futuro e o controle tecnológico dos fenômenos observados.*⁴⁹

Das quatro características acima, depreende-se que os fenômenos sociais, que se diferenciam dos fenômenos naturais, necessitam de um outro modelo de investigação que respeite suas peculiaridades, tais como *seu caráter inacabado, sua dimensão criativa e autoformadora, aberta à mudança intencional e a dimensão semiótica, com relação indeterminada entre o significante observável e o significado latente, em todo fenômeno social ou educativo*⁵⁰. Tal modelo, que chamamos de *interpretativo*, recebe outras denominações, como *qualitativo, naturalista, etnográfico*, etc.

Características do enfoque interpretativo:

- Considera a natureza da realidade social completamente diferente da natureza da realidade natural, pois o mundo social é dinâmico e mutante, devido a seu caráter inacabado e construtivo.

Tal aspecto de incerteza e inacabamento foi abordado no curso, junto com a abordagem dos paradigmas moderno e pós-moderno, já citados.

- O que ocorre na sala de aula tem dupla dimensão: a objetiva, (do conjunto de fatos observados) e a subjetiva (do significado que cada fato tem para os que o vivem).

*O homem é um animal suspenso em redes de significados que, em grande parte, ele mesmo contribuiu para tecer.*⁵¹

⁴⁹ Ibidem, p.99.

⁵⁰ Ibidem, p.100.

⁵¹ Ibidem, p.100.

Em nossa análise não se perdeu de vista a duplicidade de dimensões, procurando ver o processo de mediação pedagógica relatado – oralmente ou por escrito – de forma objetiva e pelo olhar da educadora que o relatava.

- A investigação é um fenômeno social e, portanto, interativo. Experimentador e realidade investigada são condicionados um pelo outro. Sem essa vivência compartilhada, não se alcança o mundo dos significados que se almeja conhecer.

Durante a pesquisa, as cursistas eram consideradas como pesquisadoras de suas próprias práticas pedagógicas e como elementos contributivos à pesquisa realizada por mim, da qual elas tomaram ciência na primeira hora de aula. Apesar de a pesquisadora atuar como facilitadora, conduzindo os processos de reflexão deflagrados, tornava-se aluna, no ato de análise da dimensão subjetiva dos fatos.

- A finalidade da investigação interpretativa não é produzir conhecimento nomotético, pois não se quer nem prever nem controlar, mas compreender os fenômenos estudados e formar os participantes da pesquisa, para que sua atuação no mundo seja mais reflexiva, crítica e eficaz e para que seus valores e idéias sejam percebidos. Aceitam matizes diferenciais das realidades sociais individuais, tornando singulares situações e acontecimentos, mediatizados pelo contexto, o que confere à investigação a riqueza da diversidade.

Nesse aspecto, ficou evidente, tanto para a pesquisadora como para a colaboradora e para as alunas, a intenção formativa dos cursistas, que visava habilitá-los à análise de argumentações, de modo que pudessem intervir prontamente em face de raciocínios errôneos percebidos nos alunos.

Estratégias e Técnicas da Investigação Interpretativa

Diferentemente do enfoque positivista, que segue o modelo hipotético-dedutivo de raciocínio, o enfoque interpretativo usa uma lógica indutivo-dedutiva, que possibilita a perfeita interação entre dados, enfoques, e acontecimentos e entre as teorias e as hipóteses de trabalho. Não se pretende comprovar hipóteses, mas estudar a complexidade com liberdade e flexibilidade que as situações possam requerer, fazendo descrições ou abstrações – provisórias - dos dados obtidos, de

modo que estas possam ser usadas como hipóteses de trabalho novas, para outras pesquisas que se revelem necessárias.

Disso se deduz que o plano de pesquisa é maleável, de caráter sempre mutável, de acordo com a ocorrência de mudanças em condições físicas, sociais ou individuais, caso estas sejam variáveis que possam influir, de modo significativo no pensamento investigado. Isto ocorre porque há que se ir aprofundando em aspectos não aparentes à primeira vista, porque interessava ao poder ocultar certas relações ocorridas no âmbito escolar (ou social).

No enfoque interpretativo, o investigador é o instrumento principal de investigação. Pela qualidade desse elemento, poder-se-á captar a complexidade e polissemia dos fenômenos educativos, indagando, refletindo, comparando.

(...) a investigação torna-se um estudo de casos, dado que os acontecimentos só podem ser interpretados completamente dentro da situação que lhes confere significado. Devido a isso, e para poder compreender o caso em sua integridade e complexidade, propõem-se os seguintes procedimentos metodológicos:

- *A observação participativa e a participação externa. (...).*
- *A entrevista com os diferentes segmentos ou grupos diferenciados que participam na vida da aula. (...).*
- *A triangulação, a comparação plural das fontes, os métodos, as informações, os recursos. (...).*
- *Como apoio a estes procedimentos básicos são utilizados intensamente instrumentos de registro e relato de dados, reflexões, impressões e acontecimentos, (...)⁵²*

O contexto da Investigação interpretativa e credibilidade dos dados

Deve-se lembrar que a maioria das investigações feitas nos últimos cinquenta anos foi presidida pelo enfoque positivista, de processo-produto, e como tal, acabaram sendo investigações descontextualizadas. Assumindo-se o paradigma interpretativo, a escola passa a ser o contexto considerado,

sistema aberto de significados, um cenário vivo de interações motivadas por interesses, necessidades e valores confrontados nos processos de aquisição e reconstrução da cultura individual e grupal, presididas pelo caráter avaliador e legitimador que a instituição escolar adquire socialmente.⁵³

⁵² Ibidem, p.109.

⁵³ Ibidem, p.111.

Ainda há dois subsistemas⁵⁴ que compõem a atividade escolar, que se inter-relacionam: a estrutura das tarefas acadêmicas e a estrutura da participação social. A primeira é o currículo em ação, o presente, o oculto e o ausente. A segunda, são os modos e princípios que regem o intercâmbio classe/contexto social.

Somente o conhecimento que emerge da análise e reflexão sobre a prática na realidade “natural”, complexa e singular da sala de aula pode ser utilizado para o entendimento e transformação da prática.

O rigor e relevância são preocupações importantes⁵⁵, mas tem-se o convencimento de que não é possível pretender-se a replicabilidade⁵⁶, pois isto seria ignorar o caráter singular, evolutivo e histórico de um processo educativo. Pretende-se comparar permanentemente as indagações, as inferências provisórias e as hipóteses de trabalho que surgem como decorrentes da reflexão, do debate e da comparação. Apontam-se como estratégias básicas:

1. Sobreposição metodológica: todas as perspectivas são necessárias;
2. Replicabilidade paralela: duas equipes de investigação podem estudar a mesma realidade;
3. Auditoria: uma revisão da investigação para comprovar a consistência dos dados.

Em relação à preocupação com a validade interna, o enfoque interpretativo não objetiva, como o positivista, fazer corresponder dados com inferências teóricas (realidade com a teoria), e sim estimular a comparação e indagação, assim como a reflexão sobre as próprias interpretações. Na validade externa, a transferência dos resultados sabe-se funcionar melhor numa próxima atuação no mesmo cenário. A generalização para outro contexto que seja semelhante, no entanto, é possível, desde que encarada como apoio a uma nova realidade educativa que se pretenda conhecer. Isto só é possível se as descrições das pesquisas anteriores forem minuciosas e densas. Para que isso seja possível, os relatórios elaborados dentro do enfoque interpretativo devem ser menos conclusivos, pois são decorrentes do jeito

⁵⁴ Ibidem, p.111.

⁵⁵ Ibidem, p.112-117.

⁵⁶ *Replicabilidade*: conforme o site da ECA da USP, <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espinal/placa24b.htm>, consultado em 3.11.06, é um dos critérios que concede à Ciência o rigor. Fenômenos em causa devem poder ser observados mais de uma vez, ser considerados sob vários aspectos, poder ser avaliados por diferentes grupos, em diferentes situações - devem, pois, ser replicáveis. O critério da replicabilidade é o que garante a validade da empiricidade: quaisquer fenômenos observados apenas uma vez não têm valor quantitativo, não produzem estatísticas favoráveis, não geram resultados para se avaliar as muitas hipóteses concorrentes, identificar e clarificar as variáveis em causa e são conhecidos como *evidência anedótica*.

peculiar de perguntar do investigador, mas devem ser constituídos em grande parte pelos próprios indivíduos participantes da pesquisa.

Propõe-se a utilização hipotética e contextual do conhecimento adquirido, pois a teoria não dita diretamente a prática, mas embasa a busca e intervenção na realidade através de um processo discursivo que se potencializa e adquire significado. O investigador compreende as relações que se estabelecem entre as pessoas e a instituição, produzindo seu próprio conhecimento, num processo de cooperação e comparação entre os agentes da realidade investigada.

(...) a convicção de que o conhecimento sobre a realidade educativa deve estar estreitamente vinculada aos determinantes sempre mutantes e situacionais da ação, e de que a única forma de estabelecer um controle sobre os mesmos é a participação democrática dos que se encontram envolvidos nela, concede um valor de primeira ordem à informação e à disseminação democrática do conhecimento que se vai elaborando ao longo da reflexão sobre a ação. O conhecimento deve ser produzido em processos de colaboração e se comparar e disseminar também mediante processos de troca e participação em situação de igualdade de oportunidades. A metáfora espacial de transferência vertical do conhecimento de cima para baixo, da teoria para a prática, da reflexão para a ação, da investigação para a técnica, não combina com as características éticas do desenvolvimento antropológico e educativo do homem. O conhecimento que pretende ser educativo propõe a transformação democrática da realidade, mas só pode favorecer tal pretensão se se produz, transforma e utiliza democraticamente, se emerge da intervenção democrática na realidade, se depura no debate aberto entre os participantes e se experimenta e avalia em estruturas de controle democrático.⁵⁷

⁵⁷ GOODMAN, J. apud SACRISTÁN e PÉREZ GÓMEZ, 2000, p. 117.

Capítulo IV

A Lógica no desenvolvimento do pensamento

No final das contas, é a transação de significado feita por seres humanos, os quais se armam com a razão e são reforçados pela fé de que é possível fazer e refazer sentido, que produz a cultura humana.⁵⁸

Neste capítulo, apresentam-se os binômios razão/emoção⁵⁹ e cérebro/mente, indutivo/dedutivo, Lógica, Dialética⁶⁰, Retórica⁶¹, provas analíticas e dialéticas, falácias e paradoxos, as subdivisões consideradas da Lógica e os conceitos lógicos principais da lógica a serem usados nas argumentações e que podem ser ensinados nas escolas. Enfoca-se a diferença entre educar e ensinar e o conceito de pensamento humano, como habilidade que distingue o homem dos outros animais.

Substituindo a dialética de Platão por um conjunto de procedimentos de provas e demonstrações, Aristóteles criou a Lógica Aristotélica:

(...) instrumento antecessor ao uso do pensamento e da linguagem, oferecendo-lhes meios para realizar o conhecimento e o discurso. A Lógica Aristotélica oferece procedimentos que devem ser empregados que se referem a todas as coisas das quais podemos ter um conhecimento universal e necessário, e seu ponto de partida não são opiniões contrárias, mas princípios, regras e leis necessárias e universais do pensamento.⁶²

Como se vê, Aristóteles intentava estudar o pensamento e a linguagem como construtores do conhecimento e do discurso. Neste trabalho estamos interessados na razão, como inteligência em movimento que é, e os seus sentidos filosóficos diferentes, apontados por Marilena Chauí:

- certeza, dado que a verdade é racional (nossa razão caminha da incerteza para a certeza);

⁵⁸ BRUNER, Jerome. Realidade mental, mundos possíveis. trad: Marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 2. reimp. 2002. p.165.

⁵⁹ **Razão**: neste trabalho, consideraremos como a inteligência em movimento, isto é, partindo de um ponto para chegar a outro. Segundo Aurélio B. H. Ferreira, é a faculdade do ser humano de avaliar, julgar, ponderar idéias universais; raciocínio; juízo; faculdade que tem o homem de estabelecer relações lógicas, de conhecer, de compreender, de raciocinar; raciocínio; inteligência.

Emoção: consideraremos a definição de Maturana, de que emoções são os *diferentes domínios de ações possíveis nas pessoas e animais, e as distintas disposições corporais que os constituem ou realizam*. (MATURANA, 1999, p. 22). Apesar do ser humano ser diferenciado dos outros animais por sua racionalidade, sabemos que, quando estamos sob o domínio de determinadas emoções existem coisas que podemos ou não fazer, algumas das quais impossíveis de aceitação pela nossa razão sob o domínio de outras emoções.

⁶⁰ **Dialética**: método de pensamento e linguagem constituído por um diálogo em que se discutem opiniões opostas sobre algo e onde os participantes argumentam até que todos os participantes passem de conceitos contraditórios a conceitos idênticos.

⁶¹ **Retórica**: é um método de exercer a persuasão por meio de um discurso, procurando ganhar a adesão intelectual do auditório apenas com o uso da argumentação. Preocupa-se mais com a adesão do que com a verdade, utilizando-se da linguagem comum do dia-a-dia.

⁶² CHAUÍ, Marilena, *Convite à Filosofia*, São Paulo, editora Ática, 1994. p.182.

- lucidez, dado que nossa razão é luz (nossa razão caminha da escuridão para a luz);
- motivo, dado que nossa vontade é racional, por isso somos seres racionais (nossa razão caminha através de nossas indagações);
- causa, dado que a realidade opera com relações causais (nossa razão caminha da causa para a consequência ou vice-versa).

Para a autora, razão é *a capacidade intelectual para pensar e exprimir-se correta e claramente, para pensar e dizer as coisas tais como são.*

Todos esses sentidos [os relacionados no parágrafo anterior] constituem nossa idéia de razão. Nós a consideramos como a consciência moral que observa as paixões, orienta a vontade e oferece finalidades éticas para a ação. Nós a vemos como atividade intelectual de conhecimento da realidade natural, social, psicológica, histórica. Nós a concebemos segundo o ideal de clareza, da ordenação e do rigor e precisão dos pensamentos e das palavras. (...) razão é a capacidade intelectual para pensar e exprimir-se correta e claramente, para pensar e dizer as coisas tais como são. A razão é uma maneira de organizar a realidade pela qual esta se torna compreensível. É, também, a confiança de que podem ordenar e organizar as coisas porque são organizáveis, ordenáveis, compreensíveis nelas mesmas e por elas mesmas, isto é, as próprias coisas são racionais.⁶³

A Filosofia distingue, segundo Chauí, duas modalidades de razão do sujeito do conhecimento: a intuição ou razão intuitiva, que consiste de um único ato do espírito, que capta o objeto (compreensão global e instantânea) e o raciocínio, ou razão discursiva, que realiza vários atos do conhecimento para conhecer o objeto. A intuição pode ser empírica ou sensível, que é o conhecimento direto e imediato das qualidades sensíveis do objeto (cor, sabor, paladar, textura, dimensão) ou de estados internos ou mentais (lembranças, desejos, sentimentos) ou intelectual, que é o conhecimento dos princípios da razão, das relações necessárias entre seres e idéias, da verdade de uma idéia ou de um ser. O exemplo mais conhecido de intuição intelectual é o *cogito cartesiano*.

A razão discursiva ou raciocínio é um processo de conhecimento formado por vários atos intelectuais internamente ligados; realiza-se por demonstrações das verdades sob investigação.

A Lógica, segundo Jacques Maritain⁶⁴, estuda a razão como instrumento para adquirir e possuir a verdade. Pode-se defini-la como a arte que dirige a razão. A Lógica é a arte que nos faz proceder com ordem, facilmente e sem erro, no ato

⁶³ Ibidem, p.59.

próprio da razão. Citando Stuart Mill, Maritain defende o retorno ao estudo da Lógica, para a “restauração da inteligência”.⁶⁵

“Estou convencido [a respeito da Lógica] que nada pode contribuir mais do que ela, quando dela se faz uso judicioso, para formar pensadores exatos, fiéis ao sentido das palavras e das preposições, preservando-os dos termos vagos, frouxos e ambíguos. Aconselham muito o estudo das Matemáticas para chegar a esse resultado: ele não é nada, se comparado ao estudo da Lógica. Com efeito, nas operações matemáticas não se encontra nenhuma das dificuldades que constituem verdadeiros obstáculos para o raciocínio correto (por exemplo, em matemática, as proposições são apenas universais afirmativas; além disso, os dois termos são reunidos pelo sinal =, donde a possibilidade imediata da conversão pura e simples, etc.). No entanto muitos homens, aliás, capazes, não conseguem elucidar uma idéia confusa e contraditória, por não terem se submetido ao estudo desta disciplina (...).”⁶⁶

Qual é o ato próprio da razão? Raciocinar. Mas, o que é raciocinar? É uma das operações do espírito, a mais importante, a mais complexa. Raciocinando, passamos do conhecemos ao que não conhecemos. Raciocinamos não pelo prazer de ir de uma idéia à outra, mas para concluir, para evidenciar uma verdade objeto de nosso pensamento. Inferência ou raciocínio é o processo de concluir algo a partir de um certo conjunto de dados. Nossa inteligência tem três operações mentais: a percepção⁶⁷, o juízo⁶⁸ e o raciocínio⁶⁹, objeto principal da Lógica. A primeira responde à questão “o que é?” e as outras duas, à questão “por que?”. Nossa inteligência, enquanto portadora dessas três operações, é constituída por três competências, que Pascal Ide chama de “artes”⁷⁰:

1. A arte da definição (deriva da intuição): que nos diz “o que” é uma coisa. É a operação realizada primeiro, temporalmente.
2. A arte da enunciação (deriva do juízo): estabelece um juízo, unindo dois conceitos. É a operação mais decisiva, a primeira, porque o objetivo da inteligência é enunciar a verdade, o que é feito pelo juízo.

⁶⁴ MARITAIN, Jacques, *Elementos de Filosofia II - A Ordem dos Conceitos – a Lógica Menor*, Rio de Janeiro, Livraria Agir, 1958, 3ª edição, p. 7.

⁶⁵ *Ibidem*, p.3

⁶⁶ MILL, J. Stuart. *Mémoires*, p. 18, apud MARITAIN, 1958, 3ª edição, p. 3.

⁶⁷ Percepção é a primeira porta para a formação do conceito, função de conhecimentos anteriores e emoções. A percepção é uma operação mental semelhante a um filtro que interioriza, formando uma imagem mental (que não tem apenas sentido fotográfico, pode ser, por exemplo, cheiro de alho) que vai formar o conceito; ela resulta de nossa interação com o meio ambiente e o meio social com nosso emocional (def. do Prof. Dr. Antônio Marmo de Oliveira).

⁶⁸ Juízo é a operação da inteligência que une dois conceitos (sujeito e predicado), pela atribuição do predicado ao sujeito, objetivando enunciar o verdadeiro.

⁶⁹ Raciocínio é argumentação, é a terceira operação da mente, que chega a uma conclusão a partir de premissas dadas. É o discurso que a razão usa para demonstrar uma tese.

⁷⁰ IDE, Pascal. *A arte de pensar*. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p.13.

3. A arte da demonstração (deriva do raciocínio): responde à questão feita e resolve o problema de estabelecer a relação.

Comparando-se com a gramática, uma palavra seria a definição ou *termo*, uma frase a enunciação ou *proposição* e um parágrafo, a demonstração, o raciocínio, o *argumento*. Os argumentos são um elemento imprescindível na descoberta da verdade. Por exemplo: Qual é a verdade acerca da eutanásia? Deve ser aceita? Se se defende que a eutanásia é uma prática necessária em casos extremos ou se julga que só Deus pode tirar a vida, é preciso mostrar que temos razão, o que fazemos através de nossos argumentos. Vamos considerar apenas argumentos válidos ou corretos e não os maus argumentos, ainda que convençam um auditório por serem apresentados sofisticadamente como bons. O raciocínio lógico não deixa que alguém engane facilmente com uma argumentação falaciosa.

As operações intelectuais do espírito humano são a percepção, o juízo e o raciocínio. Há várias formas de raciocínios, processos por meio dos quais se pode concluir algo: raciocínios dedutivos, indutivos, analógicos, entimemas⁷¹. O raciocínio dedutivo é o mais difundido. Chama-se *conclusão* ao que se conclui e *premissas* aos pontos de partida do nosso raciocínio. Um raciocínio pode ter uma ou várias premissas; mas tem uma só conclusão. Exemplo de raciocínio dedutivo:

Platão e Aristóteles eram filósofos.

Logo, Platão era filósofo.

Neste caso temos uma premissa e uma conclusão.

Lógica, pensamento, linguagem e discurso, são termos associados. Só temos acesso ao pensamento dos outros e ao nosso através da fala e da escrita (o discurso). Pensar é estabelecer relações. Em "Aristóteles é filósofo", se estabelece uma relação entre "Aristóteles" e "filósofo", um o sujeito, o outro uma qualidade desse sujeito, sendo "Aristóteles" e "filósofo" chamados de *termos* da proposição "Aristóteles é filósofo". A aquisição da linguagem marca a entrada da criança na sociedade e na cultura, é a partir dela que recorda, tem expectativas, fala e, enfim, pensa. Mas como se produz a cultura?

⁷¹ Entimema é o silogismo retórico, em que as premissas se referem àquilo que é provável, pois na maioria dos casos estão em jogo assuntos humanos e não se pode basear a argumentação naquilo que é verdadeiro, mas sim no que é possível.

A Lógica estuda, em especial, o raciocínio dedutivo, raciocínio que, se for válido, a verdade das suas premissas *garante* a verdade da sua conclusão, unicamente à custa de sua forma lógica. Isto não acontece com os outros tipos de raciocínio. Um raciocínio por analogia (por exemplos), ou indutivo pode ser correto e ter premissas verdadeiras e, no entanto, a sua conclusão ser falsa. Tudo o que um argumento indutivo correto com premissas verdadeiras pode garantir é que é *provável* que a conclusão seja verdadeira; mas não pode garantir que o seja.

A Lógica dedutiva é, até hoje, a única sistematização razoavelmente completa. Define no conjunto das proposições uma estrutura de Álgebra Booleana (a mesma da teoria dos Conjuntos), cujo significado matemático não abordaremos aqui. O cálculo matemático das probabilidades pode ser encarado como uma Lógica indutiva; mas não há sistemas de Lógica para o raciocínio por analogia. A parte formal da Lógica permite-nos isolar e estudar o raciocínio dedutivo, estudando as propriedades dos argumentos válidos.

O objeto da Lógica é a verdade formal. A Lógica é a ciência que estuda as leis e regras que estruturam a coerência interna de qualquer pensamento ou discurso, de onde se conclui que a Lógica é pressuposto de qualquer ciência, contribuindo para clarificar o pensamento ou o discurso, de modo a aproximá-lo da verdade e afastá-lo de incoerências, contradições, ambigüidades, etc.

Nos raciocínios dedutivos, se as premissas forem verdadeiras e o raciocínio for válido, então a conclusão também será verdadeira, pois decorre das premissas. Em raciocínios dedutivos válidos, de algo verdadeiro nunca se conclui algo falso, mas de hipóteses falsas pode-se concluir tanto coisas verdadeiras como falsas.

Exemplos

1. Admita que $15 = 25$ (falso)

e que $30 = 20$. (falso)

Então, somando os membros das igualdades,

concluiremos que $45 = 15 + 30 = 25 + 20 = 45$. (verdade)

2. Admita que $10 = 50$ (falso)

e que $30 = 20$ (falso)

Então, somando os membros das igualdades,
concluiremos que $40 = 10 + 30 = 20 + 50 = 70$, isto é, $20 = 70$ (falso).

Divisão da Lógica

Seguiremos a divisão de Jacques Maritain, que dividiu a Lógica segundo a relação com o raciocínio:

Sendo a Lógica a arte que nos permite proceder com ordem, facilmente e sem erro no próprio ato da razão [o raciocínio], precisa ocupar-se tanto da forma como da matéria dos nossos raciocínios. Daí sua divisão em Lógica Menor ou Lógica “formal” (Logica Minor) e Lógica Maior ou Lógica “material” (Logica Major).

A Lógica Menor estuda as condições formais da ciência; analisa ou “resolve”, como se diz, o raciocínio nas leis de que ele depende do ponto de vista de sua forma ou de sua disposição [objeto dos Primeiros Analíticos de Aristóteles, esclarece o autor em nota de rodapé]; ela ensina as regras a se seguir para que o raciocínio seja correto ou bem construído, e para que a conclusão seja boa relativamente à disposição dos materiais. (...).

A Lógica Maior estuda as condições materiais da ciência; ela analisa ou resolve o raciocínio nos princípios de que ele depende quanto à sua matéria ou ao seu conteúdo [Segundos Analíticos de Aristóteles]; ela mostra a que condições devem corresponder os materiais do raciocínio para que se obtenha uma conclusão firme sob todos os aspectos, - não somente quanto à forma, mas também quanto à matéria, - isto é, uma conclusão verdadeira e certa.

A Lógica Menor estuda pura e simplesmente o mecanismo do raciocínio, abstração feita do conteúdo mesmo das proposições que ele emprega e do uso (investigação ou demonstração) que o espírito dele faz. É chamada de Lógica Menor (Logica Minor) porque, sendo constituída de regras e preceitos, é menos longa para se estudar e trata de questões menos árduas. O nome de Lógica Formal é mais expressivo, e deveria ser preferido, se não favorecesse um equívoco pois muitos autores modernos, desde Kant e Hamilton, empregaram a palavra (sic) “Lógica formal” em sentido completamente diferente. (...).

A Lógica Maior, pelo contrário, exige mais desenvolvimento, porque trata das questões mais difíceis, - questões que são também as mais importantes, não só em relação à própria arte de raciocinar, mas em relação ao conjunto da Filosofia. Este é o motivo pelo qual recebe a denominação de Lógica Maior (Logica Major).⁷²

A Lógica aristotélica permaneceu até o século XIX como disciplina filosófica. Na Era Moderna, na qual o matematismo⁷³ pitagórico-platônico foi reabilitado, o pensamento aristotélico permaneceu, servindo de contraponto à proposta de aproximação entre lógica e matemática, que em fins do século XIX e início do século XX, levou Frege e Russell à ampliação dos resultados da Lógica Aristotélica, desenvolvendo a *Lógica Clássica*, ou Lógica Matemática Contemporânea. Às vezes, essa Lógica é dita Moderna, mas tal termo não é adequado, pois há muitas Lógicas Modernas. A Lógica Clássica foi a primeira Lógica Moderna a ser desenvolvida.

Na Lógica de Frege e Russell há duas áreas, que correspondem às lógicas estudadas por Aristóteles e pelos estóicos: a Lógica de predicados e a Lógica proposicional. A Lógica proposicional lida com inferências que resultam da relação entre proposições, como a citada como exemplo de argumentos dos quais Aristóteles não tratava. A Lógica proposicional preocupa-se com as proposições como unidades, sem se preocupar com seu interior. Já a Lógica de predicados analisa, isto é, decompõem as proposições, no estudo da inferência que as envolve.

A diferença da Lógica Clássica em relação às dos estóicos e à de Aristóteles é o fato de ser mais completa, por integrar a Lógica Proposicional e a dos Predicados e oferecer uma análise muito mais profunda da estrutura lógica da linguagem. Ela se ocupa da análise das proposições e das provas, atentando à forma, por abstração do conteúdo. Recorre a um simbolismo de caráter matemático, para eliminar ambigüidades e tornar sua exposição tão rigorosa quanto possível. Diz-se por vezes que esta lógica se distingue da de Aristóteles por ser simbólica, mas a Lógica de Aristóteles, tal como a dos estóicos, também era simbólica. Por exemplo, desde que se obedeça a um padrão:

Todo *B* é *C*.

Todo *A* é *B*.

Logo, todo *A* é *C*.

Podem-se ser geradas infinitas inferências válidas, desde que se substituam *A*, *B* e *C* por termos quaisquer. Por exemplo:

Todos os homens são mortais.

Todos as aves têm asas.

Todos os gregos são homens.

Todos os corvos são aves.

Logo, todos gregos são mortais.

Logo, todos os corvos têm asas.

Apesar de ter construído a Lógica Clássica, Russel percebeu que ela não poderia fazer com que seu objetivo de obter a certeza fosse alcançado.

⁷² MARITAIN, Jacques, *Elementos de Filosofia II - A Ordem dos Conceitos – a Lógica Menor*, Rio de Janeiro: Agir, 1958, 3ª edição, p. 15-16.

⁷³ Segundo Aurélio Buarque Ferreira de Holanda, é a doutrina segundo a qual tudo se expressa segundo leis matemáticas.

Silogismos e provas dialéticas

Os raciocínios dialéticos de Aristóteles, expostos nos *Tópicos*, e que estiveram relegados a um segundo plano, referem-se a controvérsias, isto é, partem não de premissas verdadeiras, mas de opiniões aceitas, mas não certas, apenas prováveis. Funcionam como meio de persuasão e de convencimento por um discurso cuja função é levar a uma decisão. As provas dialéticas tinham, para Aristóteles, um papel específico, impossível de ser cumprido por meio das provas analíticas.

A estrutura da argumentação dialética é diferente do silogismo, que passa das premissas à conclusão necessariamente. A passagem dos argumentos dialéticos à decisão não é obrigatória, pois uma decisão envolve sempre a possibilidade de decidir de outro modo ou até mesmo de não decidir. Decorre daí a importância da dialética de Aristóteles para o Direito, reconhecida inicialmente por Chaim Perelman que, insatisfeito com o formalismo lógico, foi buscar nos *Tópicos* e na *Retórica* de Aristóteles a Lógica do discurso não formalizável (ético, político e jurídico), formulando sua "Teoria da Argumentação", mais conhecida por "Nova Retórica", uma retomada da retórica e dialética aristotélicas. Os *Tópicos* foram revalorizados, como um modo de pensar diferente do contido nos *Analíticos*.

Os raciocínios jurídicos são raciocínios dialéticos, e não analíticos. A Lógica jurídica não é uma lógica de demonstração formal, mas uma lógica argumentativa, que não utiliza provas analíticas, mas dialéticas, que visam o convencimento. O Direito não pode partir de premissas consideradas verdadeiras, pois, se assim o fizesse, só haveria uma decisão possível. Quando as premissas são contestadas, através da dialética, não se impõe uma decisão como obrigatória, mas como a mais provável, a melhor possível naquele caso. Decorre daí o legado de Aristóteles ao Direito: a relação entre justiça e dialética. Um juiz não decide com base em um sistema dedutivo, mas em um sistema próprio que é criado para cada problema, para cada caso, que possibilite a todos os envolvidos oportunidades iguais de defenderem suas opiniões e seus valores, condição indispensável para que uma decisão possa ser considerada justa.

A Lógica Contemporânea

Uma das correntes mais fecundas da Lógica Contemporânea – a Lógica do período pós-moderno - orienta o seu estudo no sentido de uma ciência geral dos signos, ou semiótica, transformando-a em "ciência da linguagem". Assim, a análise lógica torna-se análise lingüística, com duas dimensões: a sintaxe, que trata das regras de articulação dos sinais que formam o discurso (relações internas), e a semântica, que estuda os enunciados que compõem o discurso, no que respeita à verdade e à falsidade (o significado). Para além destas, existe a pragmática, que se ocupa com o uso que é feito dos sinais lingüísticos, tendo em conta os respectivos contextos e seus utilizadores. A Lógica atinge seu alcance mais geral como ciência do discurso e do pensamento.

Um discurso, em geral, é composto de proposições. Por exemplo: "Amanhã é meu primeiro dia de férias e vou viajar", "Todos os portugueses são europeus". Uma proposição só terá sentido lógico, isto é, será um argumento, se pudermos atribuir a ela um *valor de verdade*, isto é, se ela puder ser definida como verdadeira ou falsa. Proposições como as interrogativas - "Qual o significado da existência?", - e as imperativas - "Faze o que deves!", - não são proposições lógicas, porque não são passíveis da atribuição de um valor de verdade.

Quando compomos proposições lógicas, temos dois tipos delas, o primeiro, objeto da Lógica Proposicional e o segundo, da Lógica dos Predicados:

1. As formadas com operadores: "e", "ou", "não", "se... então", "se e somente se", etc., que permitem ligar entre si várias proposições, obtendo proposições compostas cuja verdade ou falsidade estará dependente da verdade ou falsidade das proposições iniciais e da natureza dos operadores envolvidos. Serão objeto do *cálculo proposicional*, onde abstraímos totalmente o conteúdo, e analisamos apenas como a ligação entre as proposições influencia o valor de verdade. A Lógica proposicional permite que avaliemos apenas os argumentos cuja validade depende do papel destes operadores, da relação entre proposições simples e complexas. Logo, a Lógica proposicional não nos permite avaliar argumentos cuja validade depende do que acontece *no interior das proposições simples* (proposições que não contêm outras proposições).

2. As formadas com quantificadores: "qualquer que seja", "alguns", "um pelo menos", "todos", etc., que ocorrem no interior das proposições, influenciando o seu valor de verdade, e que nos obrigarão, ao contrário das demais, a analisar algo do conteúdo das proposições simples. Serão objeto do *cálculo de predicados*.

A Lógica é a ciência que estuda as leis e regras que estruturam a coerência interna do pensamento e do discurso. Todavia, parece enveredar cada vez mais por um formalismo matemático auto-suficiente e alheio à nossa forma habitual de pensar. Vejamos alguns exemplos de inferências ou raciocínios escritos em discurso normal:

- a) Basta acabar com a corrupção para acabar com a desintegração ética no Brasil. Mas não é suficiente acabar com a corrupção, devemos exilar os corruptos.
- b) Se Roberto tomar veneno, ficará doente; Roberto ficou doente, logo tomou veneno.
- c) Se os preços sobem, a inflação é inevitável; se os preços não sobem, a deflação é inevitável; portanto a inflação ou a deflação são inevitáveis.

O primeiro raciocínio encerra uma contradição, afirma simultaneamente que basta acabar com a corrupção e que isso não é suficiente; o segundo é indeterminado, pois não se pode dizer se é válido ou não (Roberto poderia ter ficado doente por outra razão qualquer) – chamaremos depois de Falácia do Modus Tollens; finalmente, o último é uma inferência válida ou tautologia.

A negação de uma tautologia é uma contradição e a negação de uma contradição é uma tautologia. Se um determinado raciocínio pode ser traduzido em uma tautologia do cálculo proposicional, então esse raciocínio é válido. Se a fórmula que o traduz é absurda ou uma contradição, então estamos perante aquilo que se pode considerar, em termos lógicos, uma falácia formal.

Em Lógica, as tautologias são importantes, porque possibilitam a sistematização dos resultados obtidos num todo coerente. Para isso torna-se necessário *axiomatizar* o cálculo proposicional, isto é, derivar todos os seus resultados de um pequeno número de proposições iniciais, os *axiomas* escolhidos dentre tautologias que expressam leis lógicas fundamentais, a partir das quais se inferem outras fórmulas válidas, os *teoremas*, que representam leis derivadas das

iniciais. Ligada à axiomatização está a *formalização*, que consiste na definição de uma série de processos rigorosos e explícitos.

O tipo de inferência mais estudado na Lógica é o silogismo. Na Lógica, estamos estudando as leis do pensamento, as inferências válidas e usamos o pensamento para estudar as leis do pensamento, e isto tem dado origem a equívocos, como o paradoxo do mentiroso. Como diz Hofstadler:

*Recorrentes na história da humanidade, a auto-referência e o paradoxo permeiam as atividades científicas e artísticas: mentes humanas se aplicam na investigação de mentes humanas; a arte desafia suas próprias regras*⁷⁴.

Assim, existe ainda uma meta-teoria - uma visão de fora - mesmo para uma teoria que pode "pensar acerca de si mesma" dentro de si mesma⁷⁵.

O paradoxo na evolução do conhecimento

Paradoxo é algo que deriva da contradição entre o conhecimento que temos, derivado de nossa inteligência e as percepções do conhecimento sensível; são elementos complicadores para o pensamento. O paradoxo é um argumento que, apesar de aparentemente correto, apresenta uma conclusão contraditória, que por incorporar-se a ele, torna-o difícil de ser negado ou contraditado. Os paradoxos são excitantes, cativam e motivam o avanço das teorias científicas.

Paradoxo é um dos conceitos que sempre nos inquietaram. O paradoxo do crocodilo, por exemplo, que tendo raptado um menino, promete ao pai devolvê-lo, sob a condição de adivinhar se o crocodilo vai ou não comê-lo. Decorre o paradoxo: se o pai responder que o bicho vai comer o menino, a resposta do pai será verdadeira e, pelo combinado, ele terá de devolver o menino; mas, devolvendo o menino, a resposta do pai estará errada, perdendo o direito à devolução.

Outro paradoxo bastante conhecido desde velhos tempos é o paradoxo do mentiroso, "Se dizes que mentes, ou estás dizendo a verdade e então estás mentindo, ou estás dizendo mentira e então dizes a verdade". Foi partindo do paradoxo do mentiroso que o lógico austríaco Kurt Gödel (1906-1978) provou, em 1931, com o Teorema da Incompletude, que dentro de qualquer sistema lógico matemático, suficientemente forte para englobar a aritmética existem proposições

⁷⁴ Extraído do site <http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/1896>, matéria sobre D. H. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*.

que não podem ser demonstradas ou refutadas com base nos axiomas internos do sistema. Provou também que não existiam garantias de que os axiomas básicos da aritmética – e, portanto, da matemática e da Lógica - não gerem contradições. Essa prova é um dos grandes feitos matemáticos do século XX, tendo abalado os fundamentos da Matemática.

Os dilemas

Um dilema é um raciocínio da forma “ou a ou b”; “se não-a”, então b. Os lógicos reconhecem algumas variedades de dilemas, como o dilema construtivo ou o dilema destrutivo, e alguns argumentos filosóficos com a forma lógica de dilema fizeram história: é o caso do dilema de Êtífron (de Platão). Outro tipo de dilemas cuja discussão é interessante é o dos dilemas morais, de que se ocupa a Ética.

Dilema de Êtífron: dilema apresentado pela primeira vez por Platão no diálogo Êtífron. É um argumento poderoso contra a teoria dos mandamentos divinos. Podemos introduzi-lo através de uma pergunta, onde x é um ato condenável como matar, roubar ou mentir: “x é errado porque Deus pensa que x é errado, ou Deus pensa que x é errado porque x é errado?” Se optarmos pela segunda hipótese, concluímos que a teoria dos mandamentos é falsa, porque temos coisas que são erradas independentemente do que Deus pensa sobre elas. Se optarmos pela primeira hipótese, concluímos que, se Deus considerasse bom fazer coisas como matar, roubar ou mentir, então seria bom fazer essas coisas. Como não estamos dispostos a aceitar esta conclusão, que tornaria a ética arbitrária, dependente da vontade de Deus, temos que rejeitar a teoria dos mandamentos divinos.

Note que este argumento de Platão cairia por Terra, apenas com o uso de um argumento, considerado consistente com o sentido aristotélico de Deus, como motor imóvel, princípio de todas as coisas e também da ética.

As falácias

Mentira é uma afirmação cujos fatos enunciados não correspondem à verdade. As pessoas a usam para encobrir uma falha que, se descoberta, poderia acarretar uma punição ou como estratégia para não comprometer outras pessoas. A

⁷⁵ D. H. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*, pp. 193-194.

vítima de uma mentira fica em desvantagem porque não sabe a verdade. Mas há outro tipo de desvio de pensamento, tão enganador quanto a mentira: a falácia. Enquanto a mentira é uma informação falsa, uma falácia é um argumento falho ou mal direcionado. Falácia não é uma mentira. Mentiras são erros propositais sobre fatos; falácias são tentativas de persuadir o outro, promovendo um engano na estruturação do discurso que não respeita uma lógica correta. Uma afirmação falaciosa pode ser composta de fatos verdadeiros, mas sua forma de apresentação conduz a conclusões erradas.

Falácia é um defeito de raciocínio, que cria a ilusão de ser um raciocínio correto. Essa ilusão pode ser partilhada ou não por quem propõe o raciocínio. As falácias podem afetar raciocínios dedutivos e indutivos. A falácia não pode ser identificada como um raciocínio a partir de premissas falsas, visto que raciocínios deste tipo podem ser, se dedutivos, válidos ou, se indutivos, fortes. Também não é um raciocínio a partir de premissas inconsistentes; se assim fosse, as demonstrações por *redução ao absurdo* seriam falaciosas, e não o são. Falácia é um raciocínio logicamente inválido, que não conduz à verdade, ainda que suas premissas sejam todas verdadeiras.

Por exemplo, se afirmarmos:

Todos os leões rugem

Todos os leões são animais

Logo, todos os animais rugem.

Temos premissas verdadeiras sustentando uma conclusão falsa. É um mau raciocínio, uma falácia.

Em lógica, raciocínios válidos podem ter conclusões falsas, desde que eles partam de premissas falsas. Podemos ter raciocínios errados que nos conduzam a conclusões verdadeiras. Num argumento inválido com uma conclusão verdadeira, as premissas não sustentam de fato a conclusão: chegamos àquela conclusão por acaso, por intuição, por crença ou o que for.

Apesar de os argumentos inválidos poderem conduzir a conclusões verdadeiras e de os argumentos válidos poderem conduzir a conclusões falsas, a importância da lógica é permitir distinguir raciocínios corretos dos incorretos. Só com

raciocínios corretos, que partem de premissas verdadeiras, temos a garantia de chegar a conclusões verdadeiras.

Uma falácia é um raciocínio inválido, mas nem todo raciocínio errado é uma falácia. Para que o seja, é preciso que *pareça válido*. Essa característica faz da falácia um conceito importante, não tanto em lógica formal, onde os argumentos são corretos ou incorretos e não há lugar para outras considerações, mas mais em lógica informal ou retórica, onde tais considerações são extremamente importantes.

Sabendo identificar falácias, podemos achá-las por todo lado: em discursos de políticos, em notícias, em reuniões, em argumentos usados por vendedores. Existem falácias cometidas sem malícia, mas na maior parte dos casos, a falácia é proposital. Uma pessoa esclarecida sobre isso e uma não-esclarecida terão condições desiguais, com desvantagem para a segunda: a primeira tem critérios para aceitar ou rejeitar argumentos e a segunda não aprendeu os critérios para distinguir os argumentos válidos dos inválidos. O professor pode ensinar seus alunos a identificar falácias e a não cometê-las.

As falácias podem ser: formais e não formais (informais).

As falácias formais apresentam uma estrutura muito parecida com os padrões de uma inferência, pois seu objetivo é enganar, parecendo-se com uma.

As falácias não formais podem ser classificadas como:

- Falácias de relevância: ocorrem pela falta de atenção ao tema, as premissas nada tem a ver com a conclusão. Representam a perversão de métodos de argumentos legítimos.
- Falácias de ambigüidade: ocorrem pela ambigüidade da linguagem do argumento, como as baseadas em "truques de palavras".

A Análise Lógica dos argumentos

Grande parte dos discursos e argumentos usados no dia-a-dia são falaciosos, não têm validade. Essa não-validade, como já dito anteriormente, pode se dar pela forma (falácias formais) ou pela matéria (ou conteúdo) do argumento (falácias não-formais). Um argumento falacioso (não válido) não sustenta uma idéia. Por meio da

análise lógica é possível identificar se a argumentação tem validade ou não. Disso decorre a importância da lógica para a análise do discurso cotidiano, pois identifica e evita uma argumentação falaciosa. Qualquer texto que pretenda sustentar uma idéia deve ser constituído por argumentos e não por frases soltas, apresentando-se como um encadeamento de idéias que levam à conclusão, objetivo de qualquer argumento.

Para que o aluno tenha um pensamento ordenado, que o capacite a argumentar, defendendo ou atacando uma idéia, precisamos desenvolver seu raciocínio lógico, fazendo-o entender como o pensamento funciona, desenvolvendo seu espírito crítico e sua autonomia intelectual, habilidades do pensamento.

Vivemos na era da informação, mas alunos e professores se sentem perdidos num “mar das informações”. Precisamos ajudar o aluno a conviver com o excesso de informações sem cair na superficialidade, discernindo informações que precisam ser sistematizadas das informações menos importantes. Isso pode ser feito com o auxílio da Lógica, que pode contribuir para que a sala de aula possa se tornar uma comunidade argumentativa e investigativa.

A dedução

É considerado um dos métodos mais importantes do nosso raciocínio, podendo ser ilustrado com o seguinte exemplo:

1. Todo homem é mortal.
 2. Fernando Henrique Cardoso é um homem.
- Conclusão: Logo, Fernando Henrique Cardoso é mortal.

Se aceitarmos as hipóteses, somos forçados a aceitar a conclusão. O raciocínio dedutivo não trata da *verdade* dos fatos, mas sim de sua *validade*. Isto significa que pode ocorrer que as premissas sejam todas falsas, a conclusão ser falsa e mesmo assim o raciocínio dedutivo ser correto. Vejamos um exemplo:

1. Todos os planetas são quadrados
 2. A Terra é um planeta
- Conclusão: A Terra é quadrada.

Este raciocínio está, de fato, correto.

Este raciocínio dedutivo não é válido. Em raciocínios dedutivos válidos, de algo verdadeiro nunca se pode concluir algo falso, mas de hipóteses falsas pode-se concluir tanto coisas verdadeiras como falsas.

A indução

Os estudos científicos surgem da necessidade de entendermos algo, gerando uma interação da realidade com nossa inteligência. As conclusões que obtemos de nossas experiências são generalizações de um certo número de observações de uma hipótese ou fenômeno que causou nossa pergunta. Pelas análises de nossas experiências, podemos prever algumas ocorrências semelhantes. Este é o modo indutivo de raciocinar, que nos permite conclusões apenas prováveis, a partir das afirmações iniciais, as premissas ou hipóteses. Nos argumentos indutivos, se todas as premissas forem verdadeiras, provavelmente a conclusão será verdadeira.

Um conhecido fez uma experiência com coelhos, ministrando a cem deles vinho todos os dias e a outros cem, não. Ao término de certo tempo, matou os duzentos coelhos e examinou seus corações. Os do grupo que tomavam vinho tinham as artérias e veias desobstruídas em uma proporção muitas vezes maior que a do outro grupo.

Premissa 1: A maior parte dos coelhos tratados com vinho após a refeição tinham as artérias do coração desobstruídas.

Premissa 2: A maior parte dos coelhos que não foram tratados com vinho após a refeição tinham as artérias do coração obstruídas.

Conclusão: O vinho ajuda a desobstruir as artérias do coração.

Este é um exemplo de um raciocínio indutivo. Indutivamente só podemos chegar a conclusões prováveis. Como podemos saber se um raciocínio indutivo é válido ou não? Dependendo das relações entre a conclusão e as hipóteses: se for grande, o raciocínio é um *argumento forte* (não podemos dizer que é válido). Costumamos argumentar indutivamente por analogia, por enumeração, por autoridade e contra-autoridade.

Analogia: são métodos usados por cientistas, ao usarem animais, como coelhos ou ratos, para testarem seus métodos. O caso citado, do vinho administrado a um grupo de coelhos e a outro não, é um caso de analogia. A validade do

raciocínio (sua força) dependerá do grau de semelhança entre as afirmações testadas e do número de repetições da experiência.

Enumeração: É o raciocínio indutivo baseado na contagem, em uma amostra, por exemplo. Sua validade depende da quantidade da amostra e os métodos estatísticos são sua base de sustentação. As prévias eleitorais são um exemplo deste tipo de raciocínio indutivo.

Autoridade: usa-se a opinião de uma autoridade para se concluir indutivamente um argumento. A autoridade sustenta que a afirmação expressa na hipótese é verdadeira, logo se conclui que a hipótese é verdadeira. Este raciocínio indutivo gera refutações, a autoridade pode não ser autoridade naquele assunto específico. Por exemplo:

Premissa: Pelé toma Vitasay para fortificar-se.

Conclusão: Vitasay é um bom fortificante.

Contra-autoridade: Se uma pessoa não é digna de confiança para afirmar algo e o faz, então este algo é inválido. Exemplo:

Premissa: Roberto Jefferson diz A.

Conclusão: Não A é a verdade.

O raciocínio, atividade mental intencional, consiste no encadeamento de juízos extraindo deles uma conclusão. Usamos o raciocínio para demonstrar, descobrir, justificar uma tese/teoria, interpretar, etc. No domínio da lógica e da matemática, o encadeamento proposicional é linear, já que se elabora obedecendo estritamente a regras formais.

No cotidiano, no entanto, a maioria dos raciocínios, como do policial que quer resolver um caso, do médico que quer dar diagnóstico, do homem comum que quer resolver um problema, não tem essa linearidade, pois o homem se move no terreno do provável e do problemático. Usamos outras formas de raciocínio, que não a linear, a do raciocínio dedutivo. Usamos o raciocínio indutivo. O que é indução? É uma operação de nossa inteligência que nos leva a tirar conclusões sobre o geral com base em casos particulares. De um certo número de proposições dadas, concluímos uma outra, de maior generalidade, que leva a todas as proposições

induzidas. É a operação que parte do particular, do singular e nos leva ao universal. Pode ser de vários tipos:

1. formal/incompleta (aristotélica),
2. amplificante/completa (baconiana ou generalização indutiva),
3. indução simples (indução por enumeração),
4. indução estatística (silogismo estatístico),
5. generalização estatística,
6. indução analógica (raciocínio por analogia).

1. **Indução formal** (aristotélica)

A indução formal é a operação que afirma de uma totalidade o que foi afirmado de cada um dos seres tomados singularmente.

Exemplo: Constata-se que o bom arquiteto é o que gosta de arquitetura, o bom professor é o que gosta do magistério, o bom artista é o que ama a arte, etc... Conclui-se então que o bom profissional é o que ama a profissão que tem.

2. **Indução amplificante** (baconiana ou científica ou generalização indutiva)

Indução amplificante é a operação mental que consiste em atribuir a uma classe (o geral) a propriedade verificada em um certo número de casos particulares (o particular). A conclusão é uma regra ou lei. Chama-se indução amplificante, porque passa do particular (análise de alguns casos) para o geral (validação do resultado para todos os casos).

Exemplo:

Todos os corpos observados até agora, deixados no ar, caem.
Logo, todos os corpos caem.

3. **Indução simples**

É a operação que consiste em atribuir a um ser ou categoria de fatos a propriedade ou a relação verificada num certo número de casos particulares observados. Sendo de caráter humano, pressupõe a uniformidade da natureza.

Exemplo:

Todos os objetos observados até agora exercem força gravitacional na razão direta da sua massa.

Logo, se mais um objeto for observado, ele exercerá força gravitacional na razão direta da sua massa.

4. Indução estatística (silogismo estatístico)

O silogismo estatístico é uma forma de indução em que as premissas, baseadas em informações estatísticas sobre um conjunto, sustentam a conclusão provável sobre algum elemento desse conjunto.

Exemplo:

98% dos calouros universitários são capazes de interpretar Camões.

João é um calouro universitário.

Logo, João é capaz de interpretar Camões.

5. Indução probabilística (generalização estatística)

Tipo de indução que tem no cálculo de probabilidades o critério para distinguir as inferências indutivas válidas das não válidas, uma vez que não é possível prever ou predizer um fato com rigor absoluto. A probabilidade indutiva de uma generalização estatística é uma função de duas quantidades: o tamanho da amostra selecionada ao acaso por métodos matemáticos (a amostra tem que ser significativa) e a força da conclusão (o grau de probabilidade extraído pela aplicação de princípios matemáticos).

Exemplo:

Menos de 1% de 1.000 rolamentos, selecionados ao acaso para examinar a produção de 1999 da fábrica *Rola Bem*, deixou de satisfazer as especificações do produto.

Logo, somente uma pequena percentagem de todos os rolamentos produzidos durante a produção de 1999 desta fábrica deixa de satisfazer as especificações.

A indução e a dedução

Por que distinguir raciocínios indutivos e dedutivos? O dedutivo leva a conclusões inquestionáveis, porém já contidas nas hipóteses e o indutivo leva a conclusões prováveis, porém mais gerais do que o conteúdo das hipóteses. O entrelaçamento de argumentos indutivos e dedutivos é a base do método científico.

No exemplo seguinte, pode-se observar quão difícil é separar o pensamento indutivo do dedutivo, mostrando que a dedução formal pode contrariar nossa percepção de mundo.

1. Tudo o que é raro é caro

2. Uma jóia linda e barata é rara

Conclusão: Uma jóia linda e barata é cara.

A indução tem como base a observação, da qual se tira a conclusão. Vamos compará-la com a dedução.

Dedução:

- argumento cuja conclusão é verdadeira se as suas premissas básicas forem verdadeiras e se respeitarem as regras de inferência;
- implica que é impossível que a sua conclusão seja falsa enquanto as suas premissas básicas forem verdadeiras;
- logo, há uma relação necessária entre as premissas e a conclusão.

Indução:

- as conclusões são mais ou menos prováveis em relação às suas premissas;
- logo, a conclusão não é de caráter necessário, tem caráter provável. .

Percebe-se que na indução não há relação de necessidade entre premissas e conclusão, o que se procura é ter premissas verdadeiras e relevantes (não importa a quantidade dos fatos observados, mas a qualidade, o grau de força da informação obtida) e evidência (se têm a ver com a conclusão).

Enunciado forte: “todos as peças redondas produzidas pela fábrica ”Maxi Produtora” obedecem às regras de produção”.

Enunciado fraco: “Em quatro vezes que encontrei o Luís, ele estava acompanhado da Odete”.

Enunciado fraquíssimo: “Encontrei uma vez o Luís e ele estava acompanhado da Odete”.

Ensinando a argumentar, pode-se otimizar a capacidade de análise e interpretação dos alunos, em quaisquer textos, sejam matemáticos ou não, tenham algumas informações matemáticas ou nenhuma. É preciso preparar nossas crianças e jovens para pensar e estabelecer relações produtivas com as informações a que, hoje em dia, eles podem ter acesso facilmente, via informática e comunicação. Modos de pensar como refletir, indagar, propor hipóteses, pesquisar, organizar idéias, duvidar, testar, criar, imaginar, desafiar, re-elaborar, reorganizar, comparar, demonstrar, argumentar, contextualizar, mudar, aproximar, diferir, contraditar, experimentar.

Argumentar é assumir a própria voz no discurso e o próprio pensamento na leitura e escrita. É debater idéias, manifestar as próprias vozes e práticas, é exercício de cidadania, pois cada novo argumento transcreve o mundo, não como cópia, mas como transformação. É participar da construção da realidade e se entrelaçar cognitiva e emocionalmente com os outros através da linguagem. Argumentar não é uma simples competência, mas a pilastra de sustentação para que se desenvolvam todas as demais competências que se quer que façam parte do ser humano, em especial daquele cuja educação está sob nossa responsabilidade. Os argumentos são sempre construção coletiva, nunca são apenas nossos:

Frente à tarefa de escrever este texto meu pensamento pula de conceito para conceito, de autor para autor, de faltas percebidas claramente para certezas nebulosas. Abro muitos livros, em marcas já antigas. Busco textos escritos por mim, com a certeza de que já havia pensado/escrito sob determinado aspecto, mas leio apenas indícios de que o tema já me preocupava anteriormente. É, neste grupo de ações, que encontro o exemplo mais claro da metáfora do conhecimento como rede.

Os fios teóricos estão ali, carregados de significados trazidos pelos autores e selecionados por mim. Os fios da prática pedagógica também estão ali, envolvendo intervenções planejadas que remexeram conteúdos em busca de provocar a construção de significados novos ou ampliados.

Nas relações destes fios, vai nascendo, ainda de forma nebulosa, a representação pessoal do conceito de conhecimento como rede. Como metalinguagem, teço a rede ao falar para ela. (...)

O conceito de conhecimento como algo que “é” e sobre o qual “tomamos posse”, isto é, “adquirimos” depois de viver um longo processo de aprendizagem do simples para o complexo, do concreto para o abstrato, de ensaio/erro, no encadeamento do estudo das partes para o todo, vem sendo confrontado com outras perspectivas.

Os fios que tecem a rede são muitos e variados. Fundados no sujeito a partir de suas referências pessoais e sociais, tanto podem atualizar e reforçar um feixe consolidado, como pode também remexê-lo, provocando

novos ajustes, novos feixes de relações no já conhecido. Isto justifica o princípio da metamorfose: o conhecimento está em permanente transformação. Cada nova interpretação, cada novo ângulo que se abre à compreensão, estabelece outras relações. Por outro lado, cada nó ou conexão é composto por outra rede. Um significado é composto por vários outros significados, organizando-se de modo "fractal".⁷⁶

Usam-se construções lingüísticas produzidas por outros, internalizadas por se ligarem àquilo que já sabíamos (nossa pré-compreensão) e adequadas, transformadas. O conhecimento se constitui na interação entre sujeitos mediada pela linguagem e pelas diferenças de entendimento desses sujeitos. Nenhum texto expressa apenas as idéias do seu autor, carrega sempre uma polifonia de vozes.

Para se construir a competência argumentativa tem-se que ter como ponto de partida a linguagem do senso comum, em uma pré-compreensão que todo sujeito já traz em si, - de seu contexto histórico e cultural - e que deve superar. Na validação de argumentos sente-se a necessidade de ancorá-los em interlocutores teóricos e empíricos, pois se precisa da aceitação pelos grupos sociais que nos importam, para exercer o papel transformador. Pela linguagem constroem-se consensos que permitem viver em sociedade e participar da realidade.

Crítica é um parecer de um argumento ou texto e nela a linguagem desempenha um papel essencial. Saber fazer ou ouvir uma crítica, utilizando-a para reconstruir e aperfeiçoar um argumento é um dos saberes desejáveis. A crítica de um argumento não deve atingir o autor, mas a idéia, possibilitando perceber seus limites e deficiências e ainda, contra-argumentar, defendendo a idéia. O mundo do homem se constrói na linguagem, rede de discursos e emoções e embasa-se na pré-compreensão que todo sujeito já traz em si, por seu contexto histórico e cultural.

Pode-se contribuir para a formação de um aluno crítico e criativo usando argumentações na didática da sala de aula. Participando desses discursos, o aluno se assume como ser humano, cujo conhecimento e aprendizagem são processos sociais de construção e reconstrução de significados compartilhados, enraizados na linguagem social e apropriados a partir de discursos, narrativas e argumentações. Mas, para participar de um discurso ou conversa, o aluno precisa ter algo a dizer.

⁷⁶ FREIRE, Madalena et al. *Avaliação e Planejamento: a prática educativa em questão. Instrumentos Metodológicos II*. 1. ed. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1997. Série Seminários. 87 p.21-24, artigo *A metáfora do conhecimento como rede e sua tessitura*.

Quando ele produz novas relações lingüísticas, participa de processos argumentativos e de construção de novos sentidos, está ampliando seu mundo.

O argumentar nunca se esgota, novas vivências originam novas perguntas, cujas respostas constituem novos domínios do conhecimento. Através da linguagem, estabelecem-se coerências entre o falar e o agir de uma pessoa ou de um grupo. O aluno aprende a argumentar a partir de relações interpessoais e de suas leituras. Quando produz novos argumentos, está aprendendo com o outro e, ao mesmo tempo, ensinando o outro. Está construindo competências no uso da linguagem. Por isso, defende-se a argumentação como uma competência a ser desenvolvida pelos professores, no seu ofício de ensinar. A construção de argumentos, escritos ou orais, cria novas possibilidades para a apropriação discursiva, possibilitando atingir, com mais facilidade, abstrações e generalizações. A perspectiva de mundo do aluno se amplia, se alarga. É o que se pode chamar de *alargamento mental*⁷⁷.

Argumentos iniciam-se em forma de hipóteses de trabalho e se solidificam, com a apropriação de outros discursos, com afirmações empíricas e teóricas. Construir competência argumentativa no aluno é levá-lo a uma gradativa apropriação de discursos de especialistas, relacionados às suas vivências cotidianas e profissionais, como autor daquela produção. O aprender que se dá na sala de aula corresponde a um aperfeiçoamento do conhecimento cotidiano, não à construção de um conhecimento científico propriamente dito, que se dá empiricamente, num processo de tentativas, erros e aproximações sucessivas, às vezes até empreendidas por pessoas diferentes, em locais e épocas diferentes. Pode-se dizer que o conhecimento científico, em sala de aula, pode apenas ser (re)construído, de modo a ancorar os conceitos a serem desenvolvidos nos demais já aprendidos pelos alunos. Fundamentar argumentos de teorias científicas da cultura é reconstruir as próprias teorias e compreensões, bem conduzindo o pensamento.

Mesmo nas mais elaboradas maneiras de pensar - longas deduções, construções axiomáticas, etc - precisa-se de um número pequeno de habilidades de pensamento: supor, comparar, inferir, julgar, deduzir ou induzir, classificar, definir, explicar. Mas é preciso trazer tais habilidades à consciência, num processo de metacognição, de pensar sobre o pensar. Argumentar é uma questão de Lógica,

⁷⁷ Termo emprestado de Walter Trinca.

única disciplina capaz de dar os critérios para distinguir bons e maus raciocínios do ponto de vista formal. Preocupar-se com Lógica é preocupar-se com o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, esclarecimento de conceitos, com a análise dos significados e com o desenvolvimento de atitudes de questionamento.

Deveria ser missão do professor:

1. Entender o que as crianças estão tentando dizer, reconhecendo os padrões lógicos dos discursos e percebendo seus interesses;
2. Dirigir discussões de modo a atingir o consenso, se possível;
3. Incentivar o aluno a pensar por si mesmo;
4. Desenvolver no aluno a percepção da coerência de um texto, sua validade ou não validade, detectando eventuais falácias ou paradoxos;
5. Desenvolver a compreensão de argumentos e teorias quaisquer, reconhecendo-lhes a validade;
6. Ensinar a distinguir se determinada teoria ou proposição é ou não consistente com outras verdades.

Um dia o grande matemático e filósofo Blaise Pascal disse *“Formam-se a mente e o sentimento pelas conversações; corrompem-se a mente e o pensamento pelas conversações”*⁷⁸. Precisa-se formar os alunos, desafiando-os a excursionar por outros discursos, se possível em uma diversidade de direções, de modo que eles possam construir uma argumentação aberta para o entendimento dos argumentos do outro. Mesmo respeitando as idéias dos outros, argumentar é assumir-se autor, manifestar suas próprias idéias e ser capaz de defendê-las. A competência argumentativa do aluno pode maximizar-lhe o uso da linguagem e a construção de um indivíduo ético, crítico e criativo, como o mundo precisa.

*Mas o racionalismo, nascido no século 17, desenvolvido no século 18 e consolidado no mecanicismo científico do século 19, esvaziou a afirmativa de Montaigne e fez com que o homem deixasse de ser o tema principal da filosofia. O pensamento de Pascal foi uma reação contra o início desse processo. Se por um lado ele não conseguiu reconduzir o ser humano ao posto que ocupava em relação à filosofia, de outra parte deixou reflexões fundamentais sobre os limites da razão, que, segundo afirmava, são também os limites do homem. Mas acontece, infelizmente, que tais limitações quanto mais evidentes se tornam menos são entendidas (ou sequer percebidas) pela maioria das pessoas*⁷⁹.

Ensinar e educar são termos que, no enfoque racionalista, eram considerados

⁷⁸ Extraído de edgarmorin.sescsp.org.br/arquivo/download/arquivos/mariotti_pascal.rtf, em 25.04.05.

sinônimos. Modernamente educar significa bem mais que ensinar, requer deixar aprender. Educar é formar cidadãos que tenham competências plurais, capazes de compreender e participar de uma sociedade democrática. Defende-se aqui que o essencial não é o conteúdo, mas a perspectiva, a relação, o modo de ser, tendo em conta referenciais: a metacognição (pensar sobre o pensar), a Lógica e a Dialética.

“Cognitivo” tem sido um grito de guerra na psicologia e na filosofia das artes há algumas décadas. O movimento que ele representa, um dos mais libertadores e produtivos deste século [século XX], é freqüentemente denegrido por teóricos de orientação behaviorista como não empírico e não-científico (...). O problema surge, creio, de um complexo de confusões: confusão sobre cognição, sobre educação e sobre arte e ciência. A abordagem cognitiva à educação para as artes deve certamente ser condenada se a cognição for contrastada com a percepção, emoção e todas as faculdades não-lógicas e não-linguísticas; ou se a educação for identificada exclusivamente com aulas expositivas, explicação e fornecimento de textos e exercícios verbais e numéricos; ou se a arte for vista como diversão transitória para um público passivo, enquanto se considera que a ciência consiste de demonstrações fundamentais sobre observações e direcionada ao progresso prático (...). A cognição inclui aprender, conhecer, adquirir conhecimento e compreensão por todos os meios disponíveis.(...) Vir a entender uma pintura ou uma sinfonia em um estilo pouco familiar, reconhecer a obra de um artista ou escola, ver ou ouvir de novas maneiras, é um acontecimento [sic] tão cognitivo quanto aprender a ler, escrever ou a somar (...).

As diferenças verdadeiras e significativas entre arte e ciência são compatíveis com sua função cognitiva comum; e a filosofia da ciência e a filosofia da arte estão incluídas na epistemologia concebida como a filosofia do entendimento. Já que tanto a ciência quanto a arte consistem, em grande parte, do processamento de símbolos, uma análise e classificação dos tipos de sistema de símbolos (...) fornecem um embasamento teórico indispensável, (para ambas).⁸⁰

Educar é, pois, mais do que ensinar. Porque ensinar se limita a conteúdos, a currículos, a programas. Educar é, mesmo, deixar surgir o homem no educando que temos à nossa frente, com possibilidade de tomar conta de si, dos outros e do planeta. Educar deriva, etimologicamente do latim, da convergência, por extensão de sentido, de dois verbos distintos:

“Educo”, verbo de primeira conjugação, ēdūcō, educas, educavi, educatum, educare, que significa amamentar, criar, no sentido de desenvolver física e espiritualmente e, em sentido figurado, significa “educar, instruir, ensinar”. O verbo “educō”, de terceira declinação, ēdūcō, educis, eduxi, eductum, educēre, cuja acepção principal é “levar para fora, fazer sair, tirar de”, e assim levar para diante, puxar, erguer, construir, envolver, motivar, apontar possibilidades, enfim, “criar, educar”.⁸¹

⁷⁹ MARIOTTI, Humberto. *A razão do coração e o coração da razão – Blaise Pascal e o Pensamento Complexo*, de http://edgarmorin.sescsp.org.br/arquivo/download/arquivos/mariotti_pascal.rtf, em 25.04.05.

⁸⁰ GOODMAN, Nelson. *Of Mind and others Matters*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1984, p. 110 apud BRUNER, , 1997. 2. reimp. 2002. pp 146-147.

⁸¹ BICUDO, Irineu. Observação feita manuscrita, em uma das versões anteriores deste trabalho.

Ensinar é discutir determinado assunto, mediar a apropriação, pelo aluno, daqueles conceitos que estão no nosso planejamento.

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários. (...) De fato, a hiperespecialização impede de ver o global (que ela fragmenta em parcelas), bem como e essencial (que ela dilui)⁸².

Educar é, conforme já dito anteriormente, mais do que ensinar, porque ensinar pressupõe um aspecto de conteúdo e hoje em dia, como o conhecimento disponível ao homem é imenso, não poderíamos abarcar todos os conteúdos matemáticos importantes. Isso não significa que não devamos nos preocupar com os conteúdos. É preciso, sim, ensinar uma parte nuclear de matemática, como alimento, pois, como diz o dito popular, “saco vazio não pára em pé”. Educar é mais do que ensinar, é discutir, perguntar, estimular perguntas, argumentar, enfim, trabalhar com uma profusão de idéias tal que a qualquer momento, uma frase refletida, um texto esmiuçado, pode entrar na cabeça daquele nosso discípulo e não mais sair. Este é o objetivo precípua de educar: provocar mudanças.

O pensar é um recurso imprescindível ao ser humano e a habilidade que o diferencia dos outros animais, que produz explicações e constitui sentidos para a existência. Se se ensina o aluno a pensar, a argumentar, a dialogar, a investigar, se contribui para a diminuição da exclusão, pois o aluno terá menos dificuldades para a aprendizagem. Nas escolas, sem que se apercebam, os professores vão marginalizando e excluindo uma grande parcela de seus alunos, conforme denuncia Pink Floyd:

Com a falsa aceitação de uma homogeneidade cultural cognitiva, ignoram-se as maneiras próprias que o aluno tem para explicar e lidar com fatos e fenômenos naturais e sociais. Caso não responda como “deveria” responder, é corrigido. Se persistir, é punido. E, se resistir, é excluído.⁸³

Se o aluno aprender a expor suas idéias, a escutar os outros, a questionar-se, a comparar pontos de vista num processo de cooperação intelectual, pode-se desenvolver no aluno a cognição, a arte de pensar, o pensar bem, o hábito de pensamento que desenvolva comportamentos como cooperação, respeito mútuo,

⁸² MORIN, Edgar, *Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Trad: Eloá Jacobina –Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000, p.13.

⁸³ Cd de Pink Floyd, *The Wall*, transformado em filme por Alan Parker: *Pink Floyd - The Wall*, 1982. apud D'AMBRÓSIO, 1999, p.79.

senso crítico, respeito a regras estabelecidas (contrato didático), ética. O conteúdo matemático é isento de valores, mas na leitura de um gráfico sobre a realidade econômica, por exemplo, um conteúdo absoluto pode se tornar relativo, - não isento de valores - podendo amenizar ou agravar uma situação. É preciso desenvolver uma atitude crítica frente à neutralidade de números e dados, pois esta neutralidade não é sempre garantida, em determinados contextos.

Quer-se um pensar cuidadoso, crítico e criativo, repensado, ponderado, com causas e conseqüências examinadas. Nosso pensamento usa as habilidades que possuímos e as arranja de modo a lidar com as novas informações, explicando-as, justificando-as, orientando ações a serem feitas para verificar sua validade, para aceitá-las ou rejeitá-las. Os princípios da Lógica fornecem critérios que tornam possível distinguir bons e maus raciocínios e podemos aprender com nossos erros.

Refletir sobre a prática é uma necessidade do educador, para que este possa relacionar a teoria com a prática, pois sem a prática a teoria se transforma em palavras ocas e sem teoria, a prática se transforma em ativismo. Educar não é uma ação pela qual um sujeito criador dá forma, alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Há uma relação entre docente e discente que é, a um só tempo, social e dialética. Só existe ensino quando há um aprendizado em que o aluno se torna capaz de recriar ou refazer o que lhe foi ensinado. Mas como podemos fazer com que nosso aprendiz desenvolva esta capacidade? Paulo Freire ensinou-nos⁸⁴ que educador e educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber e que o professor deve deixar transparecer a seus alunos a beleza de estarmos no mundo e com o mundo, como seres históricos, intervindo e conhecendo este mundo. Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que foi novo e ficou velho, e se dispõe a ser ultrapassado por outro, no amanhã.

Pensar sobre o pensar possibilita atingir o ser interior profundo, atento, a cada instante, ao que se é e ao que não se é, ao que os outros são e ao que não são, encontrando ou reencontrando a harmonia, a coerência e o equilíbrio. A Lógica pode ajudar a mente a ser livre, sem dogmas e padrões, e distante de jogos de poder e o professor pode ser o instrumento de observação e articulação da

⁸⁴ FREIRE, Paulo, *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*.

mobilidade cognitiva de seus alunos, possibilitando-lhes o acompanhamento ao infinito jogo da vida e aos encantos do universo. A investigação sobre a arte de pensar pode transformar-se em mudança de perspectiva no mundo.

Capítulo V

A Matemática, a Lógica e o Discurso.

Diz a lenda que Rui Barbosa, ao chegar em casa, ouviu um barulho estranho vindo do seu quintal. Chegando lá, constatou haver um ladrão tentando levar seus patos de criação. Aproximou-se vagarosamente do indivíduo e, surpreendendo-o ao tentar pular o muro com seus amados patos, disse-lhe:

- Oh, bicéfalo anácrono! Não o interpele pelo valor intrínseco dos bípedes palmípedes, mas sim pelo ato vil e sorrateiro de profanares o recôndito da minha habitação, levando meus ovíparos à sorrelfa e à socapa... Se fazes isso por necessidade, transijo; mas se é para zombares da minha elevada prosopopéia de cidadão digno e honrado, dar-te-ei com minha bengala fosfórica bem no alto da tua sinagoga, e o farei com tal ímpeto que te reduzirei à quinquagésima potência que o vulgo denomina nada.

E o ladrão, confuso, diz:

- Doutor, eu levo ou deixo os patos?

A tese aqui defendida decorreu de análises de diversas experiências pedagógicas da pesquisadora, onde se percebeu a dificuldade dos alunos na interpretação e resolução de problemas de matemática. Defende-se que o enfrentamento dessa dificuldade pode ser feito através do uso da Lógica para o ensino da “Arte de Pensar”, inferência derivada da percepção da autora, desde seus tempos de adolescente, da intrínseca relação existente entre Lógica e Linguagem.

No prefácio do livro *Gramática de Port Royal*, Lancelot, um de seus autores, relata sua busca das razões de várias coisas comuns a todas as línguas ou particulares a algumas delas, considerando-a uma reflexão sobre os fundamentos da arte de falar, concebida como explicar pensamentos por meio de signos. Afirma que os homens acharam mais cômodos os signos formados por sons e vozes, mas como eles se esvaem, inventaram outros signos para torná-los duráveis e visíveis, os caracteres da escrita. Define ele a Gramática como a Arte de Falar e afirma ainda que o conhecimento do que se passa no nosso espírito é necessário para que se possa compreender os fundamentos da Gramática e é desse conhecimento que depende a diversidade das palavras que compõem o discurso. Define ele, à p.29, *palavras*: “*sons distintos e articulados, que os homens transformaram em signos para significar seus pensamentos*”. Depreende-se a estreita ligação existente entre linguagem, palavras, pensamento e discurso. Ainda dizem os autores Lancelot e Arnauld, sobre a palavra:

Resta-nos examinar aquilo que ela tem de espiritual, que a torna uma das maiores vantagens que o homem tem sobre todos os outros animais e que é uma das grandes provas da razão: é o uso que dela fazemos para expressar nossos pensamentos, e essa invenção maravilhosa de compor, com vinte e cinco ou trinta sons, essa variedade infinita de palavras que, nada tendo em si mesmas de semelhante ao que se passa em nosso espírito, não deixam de revelar aos outros todo seu segredo e de fazer com que aqueles que nele não podem penetrar compreendam tudo quanto concebemos e todos os diversos movimentos de nossa alma⁸⁵.

Um dos objetivos precípuos da escola é fornecer ao aluno os instrumentos necessários para torná-lo um bom leitor e escritor, bom escritor no sentido de expor claramente suas idéias. Mas nossa escola não tem dado conta dessa prioridade. Altos índices de repetência e de evasão dos alunos do Ensino Fundamental resultam das dificuldades da escola em ensinar a ler e a escrever. Essas evidências do fracasso escolar apontam a necessidade de reestruturação do ensino, com o objetivo de encontrar formas de garantir de fato a aprendizagem da leitura e da escrita.

A Prefeitura de São Paulo, onde a autora atuava como Diretora da Divisão de Orientação Técnico-Pedagógica da Coordenadoria de Educação Ipiranga, está implementando, nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, um projeto denominado “Círculo de Leitura e Escrita”, que objetiva auxiliar o alunado no desenvolvimento daquelas competências. Há algum tempo, considerava-se “leitor e escritor” o aluno que estivesse alfabetizado; que codificasse (escrevesse) e decodificasse (lesse) os sinais gráficos (códigos usados em uma determinada língua).

Ler implica decifração de palavras em um texto, sua identificação, sua interação em um contexto e conseqüente atribuição de um sentido neste contexto. O ato de ler é também cada vez mais associado à capacidade de compreender, isto é, de extrair sentido do texto e de “emprestar” sentido ao texto. Não há possibilidade de alfabetização sem relação escrita e mundo, escrita e contexto. Escrita aqui é entendida como notação alfabética e ortográfica, incluindo diferentes formas de discurso devendo-se valorizar o uso social dela na ampliação das possibilidades de comunicação interpessoal. Ensinar é dar condições ao estudante para que se aproprie do conhecimento social e culturalmente construído e se insira nessa construção como produtor de conhecimento. Ensinar é ensinar a Ler para que o aluno se torne capaz dessa apropriação, pois o conhecimento acumulado está, em grande

⁸⁵ ARNAULD, Antoine; LANCELOT, Claude. *Gramática de Port-Royal*, trad. Bruno Fregni Bassetto e Henrique Graciano Murrachco. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001, p.29.

parte, escrito. Ensinar é também ensinar a Escrever, porque a produção de conhecimento se expressa, a maioria das vezes, por escrito.

O enfrentamento das questões relacionadas às dificuldades da escola na plena Alfabetização dos alunos tem sido uma preocupação constante de pesquisadores, gestores e educadores nos mais diversos níveis da educação. Resultados das avaliações externas realizadas por órgãos nacionais e internacionais têm apontado um descompasso entre o aumento das oportunidades educacionais e a persistência de índices altíssimos de fracasso escolar.

Um olhar apurado sobre a dinâmica dos processos de gestão pedagógica que ocorrem nas salas de aula indica que as escolas que conseguiram maior sucesso ou avanço no tratamento dessas questões são aquelas que assumiram a alfabetização plena como uma responsabilidade coletiva, na qual todos os segmentos da escola (funcionários, gestores, professores) se co-responsabilizaram pela potencialização das oportunidades de acesso às situações que favorecem essa alfabetização dos alunos e alunas.

A linguagem matemática deve desempenhar um papel fundamental no processo da alfabetização plena, por inserir o aluno no universo matemático que faz parte da realidade. As crianças precisam de letras e números, constituintes do sistema de signos, devem compreender suas regras de construção. Assim, tornar-se-ão capazes de resolver situações problemáticas, sejam elas de que natureza forem. Como apontam Bicudo & Garnica, temos no discurso pedagógico da Matemática [a Educação Matemática], a interação de inúmeros métodos didáticos, textos, etc, com convergências e divergências nas duas manifestações discursivas de Matemática (a pedagógica e a científica). Disso se deduz a necessidade de o aluno saber interpretar corretamente o que lê, não só nas linhas, mas entre as linhas e por detrás das linhas.

(...) os discursos pautam-se na construção do conhecimento matemático plasmada na comunicação, na negociação oral de significados e na mediação desempenhada pelo texto escrito (...) na prática científica, (...) funda-se na competência de conteúdos e no domínio absoluto da linguagem própria da área. (...) na prática pedagógica, (...) é rica em pluralidades, (...) havendo diferentes vivências contextuais em jogo. (...) no discurso científico, são tratadas formas de Matemática em estado nascente; no pedagógico, trabalha-se uma Matemática já solidificada, disponível, intensivamente produzida. Também é distinta a mediação feita pelo texto: sua função, na

*prática científica, é de divulgação, escoamento de produção; na prática pedagógica, a função precípua é a da aprendizagem.*⁸⁶

Pensar é uma arte e como tal, é individual. Pensar é uma habilidade que adquirimos e acabamos por torná-la natural, que usamos, na maior parte das vezes, inconscientemente. Parar para pensar nessas formas de pensar pode desenvolver o raciocínio, a clareza de pensamento, a argumentação. E se a argumentação de um indivíduo melhora, ele torna-se melhor: aprende com mais facilidade, não só matemática, mas todo e qualquer conteúdo, sabe quais argumentos são válidos e quais não.

Não é uma tarefa fácil facilitar o desenvolvimento de diversos modos de pensar em nossos alunos, mas, com certeza, servirá à sociedade. O meio cultural pode exercer fortes influências sobre interesses e esforços de um indivíduo, mas a utilidade de qualquer conhecimento adquirido por alguém depende do que essa pessoa faz. Mas isso não pode levar à conclusão de que os conteúdos não interessam. É muito difícil, senão impossível, trabalhar com questões reais sem o instrumento matemático, que permeia as atividades humanas. Sempre na História da humanidade, quando o real foi representado por modelos que facilitaram a elaboração das conjecturas a serem verificadas, quer dedutivamente, quer experimentalmente, tais modelos acabaram por integrar a matemática, indispensável na análise do mundo, pelo homem.

Conhecem-se quantas vezes, na procura de resposta para um problema da humanidade, caiu-se acidentalmente na solução de um problema aparentemente sem relação com o primeiro. Não temos modo de reconhecer a solução descoberta acidentalmente, se não conhecemos nada do problema que ela resolve, ou de seu campo conceitual. O conhecimento – um conhecimento muito mais amplo do que a tarefa imediata parece pedir – é sempre, provavelmente, um ingrediente essencial do trabalho produtivo e criativo. Quando já se tem algum conhecimento prévio, e encontra-se com outro processo produzindo um resultado, suspeita-se de uma provável conexão. Enfim, o importante é estudar modos de pensar. A matemática não é só um conjunto de conteúdos, mas o *raciocínio* que descobre, reúne e dá sentido a estes conteúdos. O pensar do matemático é uma arte, uma arte de pensar, com

⁸⁶ BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antônio Vicente Marafioti, *Filosofia da Educação Matemática*, 3ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p. 48.

lógica, coesão e coerência. O que os matemáticos têm em comum é uma forma de pensar aristotélica, objetiva, silogística, constituída de idéias conexas.

Que métodos do pensamento lógico podem ser considerados essenciais para que uma pessoa possa pensar bem, que sejam usados em todas as profissões? Ao escolher domínios mais amplos de pensamento, pode-se ensinar modos de pensar, detectar e atentar para relações (quantitativas, espaciais, hierárquicas, estruturais, etc), para processos e conexões lógicas e suas descrições. A linguagem natural (informal) é boa para exprimir o significado geral de uma situação, as linhas mestras de uma argumentação, ou dizer "do que se trata". Para exprimir um significado matemático, precisamos de linguagens formais - sistemas simbólicos, vocabulários específicos do discurso matemático - para argumentar com clareza. Há uma necessidade de rigor específica da matemática, mas isso é válido em qualquer área: deve-se exprimir o sentido geral do que se quer dizer e acrescentar precisão de modos variados.

O papel das definições na linguagem matemática merece atenção; em particular, o cuidado que se deve ter com as definições. No uso informal, a maior parte das palavras tem muitas acepções diferentes. Mas na matemática, definir bem os conceitos tem um papel extremamente importante. Nuances e ambigüidades devem ser muito bem cuidadas, não só na matemática, mas também no direito, na fala e na escrita. Para se responder a essa preocupação, deve-se dar aos alunos a oportunidade não apenas de usar definições, mas também de analisá-las e criar as suas próprias. Para comunicar com clareza, como para pensar com clareza, há que se refletir sobre o que se quer dizer com os termos usados, sejam matemáticos ou não, e verificar como o contexto pode afetar o significado atribuído.

Não devemos nos esquecer que existem duas coisas essenciais no coração do matemático: a tendência para procurar invariantes e a predisposição para encontrar argumentos lógicos (demonstração). A matemática é a ciência dos padrões, da procura da estrutura comum em tudo. Esquemas de classificação e definições exprimem o que há de comum ou de equivalente entre elementos que não são idênticos; as funções são relações entre objetos matemáticos. Notemos que a noção de invariância é essencial fora da matemática *também*. Não podemos falar sobre a

história de um país ou de uma pessoa, sem identificar o que foi preservado e o que mudou.

Demonstrar é uma atividade que ajuda muito no desenvolvimento dos alunos e é essencial em matemática. O que importa não é a forma de uma demonstração, mas o ato de construí-la e o conhecimento de sua estrutura. Ao mesmo tempo em que a demonstração é característica matemática, o hábito dela derivado – o de mostrar como uma idéia deriva de outras – é uma disciplina central na literatura, na argumentação jurídica, na ciência, etc. Deve-se salientar a idéia de que podemos encadear nossos pensamentos coerentemente, em qualquer disciplina, quando apresentamos e analisamos uma demonstração em matemática.

Dar atenção aos modos de pensar é uma atitude pedagógica que se coaduna com o combate à exclusão, pois trabalhamos com todos os alunos ali, não somente com quem tem “aptidão” para a matemática. O conceito de procura de invariantes é uma idéia que pode ser considerada de forma a permitir essa aprendizagem como um modo de pensar, que transcende às disciplinas. Temos que centralizar modos de pensar, deixando que os conteúdos matemáticos propriamente ditos fiquem na retaguarda. Sempre fizemos o contrário, deixando o modo de pensar na retaguarda.

A experiência nos mostra que, dada a celeridade do avanço tecnológico e do conhecimento, quando nossos alunos saírem da escola, vão encontrar problemas que ainda não existem hoje. Dada a incerteza que é gerada dessa constatação, tornam-se mais importantes os modos de pensar desenvolvidos por eles, de modo que possam vir a usá-los, ao saírem da escola, quando a vida lhes apresentar um problema que não lhes ensinamos, porque nem havia sido suposto, à época escolar.

Nossa primeira questão deve ser *“que modos de pensar” queremos que nossos alunos desenvolvam, para viver com maiores possibilidades, capazes de se adaptar a obstáculos imprevistos e novos problemas?*”. Seja na matemática, na poesia, política, direito, precisamos ser capazes de comunicar com clareza; fazer uma gestão financeira pessoal ou de negócios, raciocinar sob condições restritivas; se precisamos de um diagnóstico, (problemas com o carro, de saúde, etc.) precisamos saber testar, procurar relações e raciocinar logicamente.

A segunda questão a ser respondida é "Que contribuições especiais a Lógica pode dar para construir a competência argumentativa?" Não é possível desenvolver modos de pensar sem ter qualquer coisa sobre a qual valha a pena pensar. Quer-se inverter o papel do "modo de pensar": de coadjuvante para ator principal. Modos de pensar são menos esquecidos do que conteúdos, porque sempre estão sendo experimentados, exercitados e usados. Quando as idéias se tornarem os veículos pelos quais os alunos possam compreender que podem *pensar* bem e reinventar as idéias sempre que precisarem delas, os conteúdos serão menos esquecidos.

O mundo vem se desenvolvendo rapidamente e o novo milênio clama por pessoas dinâmicas, criativas e com iniciativa. Há uma total inadequação dos currículos às necessidades da sociedade. Acabou o espaço para um ensino tipo "bancário", no qual a garantia de sucesso era o armazenamento de conhecimentos. O importante hoje é o desenvolvimento pleno de capacidades e habilidades de utilização de conhecimentos adquiridos e pesquisa de outros conhecimentos necessários.

Educar é deixar surgir o homem, apontar suas possibilidades, mostrar relações e sua humanidade. É questionar, duvidar e ensinar a duvidar. Porque o importante não são as respostas, são as perguntas. Perguntar é fundamental. É necessário também ir a campo, formular as próprias hipóteses. O aluno pode observar, registrar, produzir textos. Assim, pode habituar-se a métodos rigorosos e científicos. Como se pode ajudar os alunos nesses questionamentos, tão necessários para suas reflexões? Reconhecendo a estrutura de seu pensamento e mediando a percepção do raciocínio certo e errado, válido e inválido.

Um pequeno texto, uma frase discutida com nossos educandos pode encher uma vida (e, se formos felizes, mais de uma), mudá-la, abrir possibilidades que nós sequer poderíamos imaginar, se estivéssemos refletindo sem conhecer o contexto vivido por aquele determinado educando. Explicações, análises, números, operações, problemas, idéias, tudo isso quando discutido pode abrir uma nova perspectiva. Não podemos adivinhar que perspectiva se abrirá para aquela mente, de que modo aquela razão se desenvolverá. Vê-se aí uma idéia de elevação que deve ser sempre o sentido do homem, que deve ser o resultado lógico de sua própria História, automaticamente inserida na História da comunidade na qual está imerso e na

História da Humanidade. A educação é – essencialmente - um apontar de possibilidades, de distinções, de relações, de humanidade. O homem é o ser que se ergueu e que sempre é chamado para escolher dentre suas infinitas possibilidades o caminho que quer trilhar.

Edgar Morin, inicia o capítulo 2, da obra citada anteriormente, mencionando Montaigne: “Mais vale uma cabeça bem-feita do que bem cheia”. Cabeça bem cheia é uma cabeça com um saber empilhado, não dotada de um princípio que lhe permita selecionar e organizar esse saber de modo a dar-lhe um sentido. Uma cabeça bem-feita é aquela dotada de princípios organizadores que liguem os saberes e dêem-lhes um sentido. Além disto deve ter uma aptidão interrogativa orientada para os problemas humanos de sua época. O exercício dessa cabeça deve ser ligado à dúvida, fermento da atividade crítica. *“Pois não é suficiente ter o espírito bom, o principal é aplicá-lo bem”⁸⁷.*

Mas, e onde fica a Matemática? O professor de matemática, dados os conteúdos que estão presentes no programa de Matemática do currículo escolar, é o que mais pode educar o espírito lógico, desenvolvendo o raciocínio de seu educando. Como? Um primeiro passo é dizer não à função social de diferenciação e de exclusão a que o ensino da Matemática tem se prestado, dizendo não à rotulação ou classificação de seus alunos, como aptos ou como inaptos.

O “saber matemática” é uma construção social da comunidade na qual a escola está inserida, de seu país, do nosso mundo globalizado. Saber matemática significa conhecer fatos matemáticos, usá-los em “novas situações” e pensar matematicamente a respeito desses fatos. Mas o que significa pensar matematicamente? É pensar logicamente? E esse pensar pode ou não ajudar a análise de situações fora da matemática? Ensinar matemática é ensinar um (ou vários) conteúdos matemáticos. Mas educar matematicamente não é impor um conhecimento matemático, é desenvolver no aluno suas capacidades de percepção, de juízo e de raciocínio (as três operações do pensamento, como veremos posteriormente), que podem acarretar a perspectiva matemática sobre as coisas.

Atualmente a simples transmissão de fatos matemáticos já não faz mais sentido, mas devemos lembrar que a matemática aproxima-se muito da língua

materna. Ora, a criança aprende a língua por imitação, pelo seu contato com o seu “par avançado”. Ouve os adultos usarem determinadas palavras em certa situação e imita-os. Na matemática, dada a aproximação já proposta por Machado, deve ocorrer algo análogo. E seu equivalente seria a criança ouvir definições e discurso sobre o conteúdo matemático, usando determinadas palavras que definem objetos e propriedades matemáticas correspondentes em determinadas situações e então os apreende e aprende.

Desta argumentação decorre que aprender matemática não pode ser entendido como adquirir conhecimento matemático e demonstrar certas destrezas no jogo de linguagem em que se transforma tipicamente o trabalho na matemática escolar. Aprender matemática tem que ser visto como um elemento residual do envolvimento dos alunos em práticas que envolvam a necessidade da percepção e do desenvolvimento de um ponto de vista matemático sobre as coisas.

É importante saber matemática, pois ela é recurso de estruturação do pensamento: tem caráter emancipatório por desenvolver o poder dos alunos ao ampliar o alcance de percepções, juízos e raciocínios; desenvolve sua autodeterminação e seu senso crítico. Daí deriva a necessidade de o professor ser o articulador de questionamentos e argumentações permanentes, abrindo espaços de discussão onde ocorram conflitos de pontos de vista e questionamento das leituras matemáticas de fenômenos de qualquer natureza.

Argumentar com impecável consistência lógica: milhares de quilômetros percorridos e de páginas lidas, anos de reflexões, ações, contestações, avanços, retrocessos, novas reflexões, conclui-se que nem só de consistência pode viver o matemático. Ele deve ter também completude. Apesar de Gödel ter nos mostrado que a matemática teria que optar pela consistência ou completude, nós seres humanos, temos que ter os dois. Ou, talvez, devemos nos equilibrar entre estes dois pólos. Talvez esse equilíbrio nos faça humanos.

Esta tese é sobre Lógica, Linguagem e as Interconexões e este capítulo procura a relação entre a Matemática, a Lógica e a Arte de Pensar. Segundo Vergani:

A matemática e a expressão verbal encontram-se indissociavelmente unidas, quer a nível [sic] das relações que entretencem enquanto fontes primordiais do

⁸⁷DESCARTES, René. *O discurso do Método*, Coleção *Os pensadores*, XV, p.37, contribuição do Prof. Dr. Irineu Bicudo.

conhecimento, quer a nível [sic] da importância que lhes é reconhecida no sistema de ensino-aprendizagem escolar (...) a maior parte desses estudos interdisciplinares realizados neste campo tende a centrar-se no contributo que as estruturas matemáticas facultam às estruturas lingüísticas, negligenciando o contributo que a língua - enquanto matriz de atribuição de autêntico significado humano - pode e deve prestar à matemática ou às actividades matematizantes⁸⁸.

Os referenciais básicos de Lógica deveriam ser tratados de Lógica Aristotélica e outros semelhantes, diversos na forma de apresentação, mas calcados no princípio do terceiro excluído: *Uma proposição é verdadeira ou falsa, não havendo outra possibilidade*. Mas não se pode ignorar que existem outras lógicas, que se fundamentam na negação do princípio do terceiro excluído. Existem tribos indígenas que raciocinam com uma lógica que alguns chamam de “Lógica do Terceiro Incluído”, do qual não se tratará, neste trabalho. Pode-se ignorar a existência dessas lógicas alternativas? Não.

Vygotsky, o educador e pesquisador alcunhado por alguns de *Mozart da psicologia*, disse que a capacidade criativa consiste em construir o novo reestruturando o velho. É preciso ousar mais, reinventar mais, recriar mais, errar, acertar, retificar ou ratificar princípios, sejam de Lógica, de Educação ou da própria Vida, que nos norteiam.

a literatura não é portadora de verdades, mas oferece referencialidades [sic] para buscarmos nossas próprias verdades, sem nunca termos a certeza de encontrá-las. O prazer está na busca. Assim sendo, a literatura torna-se uma forma especial de expressão e de conhecimento de humanidade. É na literatura onde o homem imaginário se realiza, se reencontra consigo mesmo; é onde o homem se mostra contraditório, possuído por redemoinhos, um ser errante num universo impreciso e inesgotável, um ser inacabado que translada entre o finito de si e a infinitude do tempo. A literatura nos diz que somos seres multifacetados e que vivemos realidades plurais em mundos a deriva. Ela fala do ser, mas, antes de tudo, do desejo de ser.

Portanto, a linguagem literária foge da lógica excludente do OU/OU e brinca e integra o terceiro elemento. Isto é: a lógica binária é ampliada pela lógica ternária, a lógica do terceiro excluído passa, agora, para a lógica do terceiro incluído. Esta sim é aberta, pois reconhece que o fechamento conduz a autodestruição; é dialógica, pois vive das relações mútuas e muitas vezes contraditórias; é metafórica, pois sabe que a vida da qual ela fala é poética e que se refaz a cada instante⁸⁹.

Nos tempos de Aristóteles, as pessoas procuravam ser tão precisas quanto possível. Essa é a tradição aristotélica, a tradição cartesiana. Olhar as coisas como sendo inteiramente brancas ou pretas vem dessa tradição. Mas tome o exemplo de bom e mau. O que estamos começando a entender agora é que algumas vezes as coisas que percebemos más efetivamente se tornam boas, ou talvez, não tão más quanto pensávamos originalmente. As coisas servem

⁸⁸ DE VERGANI, Teresa, *Matemática & Linguagem*, Lisboa, Pandora Edições, 2002, p.7.

⁸⁹ MARIOTTI, Humberto. *A razão do coração e o coração da razão – Blaise Pascal e o Pensamento Complexo*, de http://edgarmorin.sescsp.org.br/arquivo/download/arquivos/mariotti_pascal.rtf, em 25.04.05

a um fim. As pessoas no tempo de Aristóteles e mesmo mais tarde acreditavam ganhar muito ao perceber coisas em preto e branco. E de fato ganhavam. Mas ao mesmo tempo perderam muito no processo...A lógica clássica errou ao devotar tão pouca atenção ao raciocínio aproximado e focalizar em tão alto grau o raciocínio exato⁹⁰.

Afinal, a Matemática é ou não universal? Alguns, como Alan Bishop, propõem que se reduza o apontamento da universalidade da matemática a algumas atividades que, sabemos, estão presentes em todas as culturas. Seriam estas: contar, medir, localizar, desenhar, jogar e explicar. Assim, a matemática formal seria uma das matemáticas, cultivada por certos grupos culturais até chegar à sua forma moderna. Tais reflexões ainda não conseguiram a concepção da Matemática desta pesquisadora, que a continua julgando universal.

O professor deve agir como coordenador dos diálogos, ajudando os alunos na organização de seus argumentos e justificativas, solicitando-lhes exemplos, contra-exemplos, analogias, exposição das fontes e critérios de onde determinado argumento é retirado, procurando entender a cultura do aluno, sem desmerecê-la, como se fosse o dono da verdade. Há grande dificuldade para que o professor de modo geral e o de matemática, em particular, adote essa postura, pelo temor de abandonar a matemática que sabe, tão lógica, tão dedutiva, tão apaixonadamente consistente.

O que não se deve esquecer no magistério é a *dimensão política da educação*, como diz Wanderleya Nara Gonçalves Costa:

“É preciso que todos os professores de matemática participem da criação de modelos alternativos que discutam, de modo não esporádico, os vários conhecimentos matemáticos dos grupos socioculturais marginalizados e seu relacionamento com a matemática da academia. Dessa forma, a educação matemática estará se rebelando contra o fato de tornar-se parte de um projeto econômico e procurando integrar-se num projeto maior que, contribuindo para o questionamento sobre as relações de desigualdade e submissão dos vários conhecimentos matemáticos, amplie o projeto de uma sociedade livre, composta de cidadãos críticos, ativos e solidários”⁹¹.

E ainda, em Maturana:

O fato de as teorias filosóficas terem sido usadas na história da coexistência humana para justificar ações de dominação e controle, (...) é o resultado da cultura patriarcal ‘a qual pertencemos, constituída em torno da prática da apropriação, da autoridade, da crença e da submissão, na crença de que a existência é uma guerra contínua que pode ser vencida apenas através da dominação e controle. (...) se não queremos a dominação nem o controle, mas queremos uma coexistência humana com mútuo respeito e respeito à

⁹⁰ ZADEH, Lofti, apud D’AMBRÓSIO, 1999, pg. 65.

⁹¹ Ibidem, p.222.

*natureza, então podemos usar a filosofia e a ciência, mediante a compreensão do que podemos fazer com elas, para permanecermos seres humanos plenamente responsáveis, sem cairmos nas armadilhas que as teorias filosóficas e científicas nos preparam, quando agimos sem a consciência de suas formas de constituição*⁹².

Como Munir Fashed escreveu “devemos encorajar as crianças a ver o que elas entendem e não somente o que nós entendemos”⁹³. Continua ele:

*o ensino da matemática (...) é uma atividade “política”, (...) [quando] ajuda a criar atitude e modelos intelectuais que (...) ajudarão o estudante a crescer, desenvolver-se, ser crítico, mais perspectivo e mais envolvido (...) mais confiante e mais capaz de ir além das estruturas existentes*⁹⁴ e ainda “se o ensino desenvolve uma atitude questionadora, isto pode levar ao questionamento de outras coisas na sociedade, incluindo poder, crenças e estruturas ocultas desta sociedade”⁹⁵.

O acúmulo de conhecimento (fazeres, saberes, o saber como fazer) mostra-se, ao longo de gerações, importante e útil para satisfazer as necessidades espirituais e materiais de uma sociedade. Num determinado período da história da sociedade esse conhecimento é expropriado e manipulado por uma comunidade associada ao grupo que mantém o poder (sacerdotes, autoridades, acadêmicos), e, através de mecanismos institucionais impregnados de controle, de mistificação e de filtros, é devolvido ao povo, que em primeira instância é o responsável pela origem desse conhecimento.

*Se na sua origem esses conhecimentos vêm embutidos numa mística própria do tecido cultural na qual eles são gerados, após essa expropriação eles revestem de uma capa mistificadora, de códigos e de uma lógica interna que os torna inacessíveis no seu todo e nas suas implicações. É inegável o fato de que o povo gera conhecimento. Esse mesmo conhecimento passa, após ter sido expropriado pelos grupos de poder, por um processo de estruturação e codificação. Assim, esse mesmo conhecimento, que foi originado do povo, torna-se inacessível a ele, povo. Mas esse conhecimento essencial para a sobrevivência do povo, é devolvido a ele apenas numa forma estruturada e codificada mistificada por meio de instituições de devolução que são as chamadas escolas, as profissões, os graus acadêmicos e toda uma série de mecanismos de habitação e de crescimento. (...) Os executores da devolução ao povo dos diversos conhecimentos, isto é, os professores, os advogados, os economistas, os médicos, etc. devem ser credenciados pela própria estrutura do poder, de maneira a assegurar seu compromisso ideológico. Esse credenciamento se dá através de um sistema de filtros, tais como diplomas, exames, habilitações profissionais, títulos acadêmicos, certificados e outros semelhantes, destinados a identificar aqueles confiáveis para dar continuidade ao sistema. O trabalho do educador não é servir a esse sistema de filtros, mas sim estimular cada indivíduo a atingir sua potencialidade criativa e também estimular e facilitar a ação comum. Efetivamente, a criatividade e a ação comum têm sido as responsáveis pelas (r)evoluções no ciclo de conhecimento.*⁹⁶

O professor pode levar os alunos a construir conceitos, destacando princípios envolvidos, extraindo regras e dando explicações que exijam do aluno operações lógicas, dando-lhes assim a responsabilidade pelo aprender. Não basta o aluno ser

⁹² Maturana, Humberto, *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*, Belo Horizonte, Editora UFMG, MG, 2001, p.170-171.

⁹³ *Matemática, Cultura e Poder*, apostila do professor Pedro Paulo Scanduzzi, p.15.

⁹⁴ *Ibidem*, p.18.

⁹⁵ *Ibidem*, p.19.

⁹⁶ D'AMBRÓSIO, Ubiratan, *Educação para uma sociedade em transição*, Campinas: Papirus, 1999 (Coleção Papirus Educação), p.38-39.

capaz, é preciso que ele tome consciência de sua capacidade. A responsabilidade do professor é a de orientar o trabalho e informar o aluno sobre o progresso de sua realização mental, valorizando cada passo dado, que estimulará a aprendizagem. A formação de conceitos deve partir de ações e com elas crescer na direção do concreto para o abstrato, da manipulação para a representação e depois para a simbolização. Ela se inicia com a experimentação concreta, a manipulação, com o contato físico, com os sentidos. À medida que as experiências vão se acumulando, começam a surgir semelhanças e classificações, que levam à formação dos conceitos. Surge então a capacidade de descrever, comparar, representar graficamente e por fim equacionar e demonstrar.

O professor pode incentivar o aluno, respeitando o que ele já sabe e usando sua resposta para impulsioná-lo a prosseguir pensando, a cada dia com maior clareza. Deve trabalhar as motivações do aluno e usar o erro como um farol revelador da direção a ser implementada, objetivando corrigir erros. O erro é um sintoma das estruturas cognitivas do sujeito da aprendizagem, um instrumento de análise.

O professor pode criar um ambiente propício à aprendizagem. Vygotsky escreveu que o mais importante na aprendizagem é sua dimensão social, sendo o pensamento construído a partir do ambiente histórico-social, mas com fatores biológicos interagindo continuamente com os sociais. O sujeito social é interativo e a atividade é fundamental na aquisição do conhecimento, a aprendizagem interage com o desenvolvimento. O ambiente de aprendizagem deve ser rico em possibilidades para o desenvolvimento da criatividade do aluno, esteja ele na fase de manipulação e experimentação, de representação, ou de simbolização e deve haver liberdade para que o aluno possa interagir com seus pares, discutir com eles e com o professor, argumentar, inferir, defender seus pontos de vista.

O professor pode estabelecer um problema-desafio, que possa levar a questões direcionadoras do raciocínio que pretenda que o aluno adquira, que leve em conta o conhecimento já construído, colocando-o em xeque e assim, instigando-o a pensar e, em etapas mais adiantadas do desenvolvimento, pensar sobre o pensar. É preciso que o professor esteja cômico de que o início do processo de aprendizagem é uma varredura dos conceitos já pertencentes à estrutura mental e que conheça os

possíveis obstáculos ao processo cognitivo: cultural, mau uso da língua, dogmas filosóficos e idiosincrasias. Tais obstáculos, apontados por Francis Bacon, e detalhados depois por Bachelard, são transponíveis, desde que os conheçamos e detectemos.

.Após levar o aluno ao conhecimento, o professor deve procurar meios de fixá-lo, relacionando-o com outros problemas correlatos. A fixação e ampliação do novo conhecimento será proporcional à mostra do quão proveitoso, abrangente e modificador da capacidade é aquele conhecimento.

A matemática pode atuar na minimização da exclusão e da marginalização, na construção da verdadeira autonomia e da própria cidadania, pois a prática educativa é fundamentalmente prática política, tem a ver com as relações de poder que tecem a sociedade humana. A identidade do educador, construída para o enfrentamento dos desafios históricos da atualidade se apóia no tripé formado pelo domínio do saber teórico, pela apropriação da habilidade técnica (o ensino) e pela sensibilidade ao caráter político das relações sociais, dimensões articuladas pela Ética e que levam à responsabilidade na construção de uma sociedade mais justa, democrática, constituída de cidadãos que se preocupem em garantir a todos os bens naturais, sociais e simbólicos a que todos têm direito, decorrendo daí a dignidade humana de cada um de seus partícipes.

.
.
.
.
.

Capítulo VI

A arte de argumentar

A aprendizagem da linguagem se faz usando as palavras, compondo juízos. Nessa aprendizagem escolhemos o sentido das palavras. Na escolha do sentido das palavras percebemos que a linguagem nos faz desejar a liberdade. Quem aprende a falar, a ler e a escrever defronta-se com a liberdade. (...) A língua que falamos testemunha a liberdade de nossa existência. Não impondo, mas solicitando ao homem a decisão de um sentido, a palavra é musa e mestra da liberdade⁹⁷.

Neste capítulo, mostra-se como se desenvolvem textos de opinião, dissertações e teses, ou discussões de quaisquer natureza, sejam éticas, jurídicas, filosóficas, etc..., a partir dos recursos presentes na Linguagem, das operações da inteligência e de conceitos referentes à Lógica e à Dialética da Argumentação. O capítulo foi chamado de Arte de Argumentar e trata muito de Leitura e Escrita, porque ler nada mais é do que argumentar com o escritor e escrever nada mais é do que argumentar com o leitor. Aqui importam leitura ou escrita de textos argumentativos e argumentação oral (discurso argumentativo).

Produzir um texto é produzir uma argumentação e é uma das tarefas mais complexas, tanto para quem pretende ensiná-la como para aquele que, na sala de aula, todos os dias, dispõe-se a aprendê-la. Redigir é dizer a outrem o que se pensa. Ao conversar, está-se “redigindo oralmente”; ao resolver um problema de matemática, de física, de biologia, está-se redigindo; ao escrever uma história, uma descrição de cena ou de objeto e ao defender um ponto de vista, está-se redigindo, produzindo um texto, seja ele escrito ou mental. Cada uma dessas situações exige uma forma de texto e, assim, cada texto terá sua própria silhueta, sua argumentação específica. Um redator é um argumentador por excelência. Como tal, deve motivar-se a partir da leitura de bons textos para, com base no “velho”, criar o novo. Redigir, interpretar algo redigido, argumentar ou contra-argumentar podem ser artes, mas requerem, antes de tudo, técnica.

O que é argumentar?

A Retórica, ou "arte da argumentação", é objeto de interesse há milênios: desde antes de Aristóteles se intenta sistematizar estratégias retóricas. Atualmente, estudos sobre argumentação ganham novo vigor. Mas o que é argumentar?

⁹⁷ BUZZI, Arcângelo R. *Introdução ao Pensar: o ser, o conhecimento, a linguagem*. 23ª ed. Petrópolis: Vozes, 1995, p.254.

Argumentar é provocar a adesão do ouvinte às teses que defendemos, mesmo que seja preciso seduzi-lo com recursos lógicos ou psicológicos que obtemos nos mundos de referência do locutor e do ouvinte. Segundo Abreu,

***Argumentar** é a arte de convencer e persuadir. **Convencer** é saber gerenciar informação, é falar à razão do outro, demonstrando, provando. Etimologicamente, significa **vencer junto com o outro** (com + vencer) e não **contra** o outro. **Persuadir** é saber gerenciar a relação, é falar à emoção do outro. A origem dessa palavra está ligada à preposição **per**, “por meio de” e **Suada**, deusa romana da persuasão. Significa “fazer algo por meio do auxílio divino”. Mas em que **convencer** se diferencia de **persuadir**? Convencer é construir algo no campo das idéias. Quando convencemos alguém, esse alguém muda algo no campo das idéias. Quando convencemos alguém, esse alguém passa a pensar como nós. Persuadir é construir no terreno das emoções, é sensibilizar o outro para agir. Quando persuadimos alguém, esse alguém realiza algo que desejamos que ele realize. Muitas vezes, conseguimos convencer as pessoas, mas não conseguimos persuadi-las. Podemos convencer um filho de que o estudo é importante e, apesar disso, ele continuar negligenciando suas tarefas escolares. Podemos convencer um fumante de que o cigarro faz mal à saúde, e, apesar disso, ele continuar fumando.*⁹⁸

Segundo Whiataker Penteado,⁹⁹ “Argumentar é discutir, mas, principalmente, é raciocinar, é deduzir e concluir. A argumentação deve ser construtiva na finalidade, cooperativa em espírito e socialmente útil”. A argumentação é um meio de criar hipóteses e experimentar conclusões, de defender uma determinada posição, de analisar e criticar o intercâmbio de opiniões.

Argumentar é a arte de influenciar os outros por meio de evidências (certezas manifestas por fatos, exemplos, estatísticas ou testemunhas) e da lógica (coerência e raciocínio). Raciocinar é fazer uso da razão para conhecer e julgar a relação das coisas. É o processo de extrair inferências de nossas evidências. É necessário refutar as idéias do nosso opositor por meio de contra-argumentos. Para fazer tal refutação, podemos começar pelo argumento adversário mais forte, atacando seus pontos fracos (sua fonte, seus exemplos). Podemos escolher uma autoridade de notório saber na área em que estamos argumentando que tenha dito exatamente o contrário do que afirma nosso opositor ou usar vários exemplos contrários. Devemos analisar cuidadosamente os argumentos contrários, dissecando-os para revelar suas falsidades.

Existem dois modos de funcionamento cognitivo, cada um fornecendo diferentes modos de ordenamento da experiência, de construção da realidade. Os dois (embora complementares) são irreduzíveis um ao outro. Esforços para reduzir um modo ao outro ou para ignorar um às custas do

⁹⁸ Abreu, 2001, p.25.

⁹⁹ José Roberto Whiataker PENTEADO. *A técnica da comunicação humana*. São Paulo: Pioneira, 1980. p. 233-242.

outro inevitavelmente deixam de captar a rica diversidade do pensamento. (...) Elas funcionam de maneiras diferentes, (...) e a estrutura de um argumento lógico bem formado difere radicalmente daquela de uma história bem forjada. O termo então funciona de maneira diferente na proposição lógica “se x, então y” e no récita narrativo “O rei morreu, e então a rainha morreu”. Um leva à busca de condições de verdades universais, o outro, de condições particulares prováveis entre dois eventos – pesar mortal, suicídio, traição. Embora seja verdadeiro que o mundo de uma história (para atingir verossimilhança) deve se ajustar aos cânones da consistência como a base do drama. (...) De forma semelhante, as artes da retórica incluem o uso da instânciação como uma maneira de ratificar um argumento cuja base é principalmente a lógica. (...) Mas, por tudo isso, a história (pretensamente verdadeira ou pretensamente fictícia) é julgada por seu valor como uma história, por critérios diferentes daqueles utilizados para julgar um argumento lógico como adequado ou correto. Todos sabemos, a estas alturas, que muitas hipóteses científicas ou matemáticas têm início como pequenas histórias ou metáforas, mas elas atingem sua maturidade científica [sic] através de um processo de conversão em verificabilidade, formal ou empírica, e seu poder de maturidade não repousa sobre suas origens dramáticas. A criação de hipóteses (em contraste com o teste de hipótese) permanece um mistério atormentador – tanto que filósofos sensatos da ciência, como Karl Popper, caracterizam-na como se consistisse principalmente da falsificação de hipóteses, não importando a fonte de onde tal hipótese tenha vindo.¹⁰⁰

Argumentar é oferecer um conjunto de razões ou dados favoráveis a uma conclusão. Não é uma simples afirmação de pontos de vista nem uma simples disputa, é uma forma de descobrir os melhores pontos de vista. Os argumentos são a maneira de explicar ou defender uma conclusão a qual chegamos apoiados por determinadas razões. Isso é argumentar: oferecer razões e dados que nos convenceram àquela determinada opinião. Segundo Abreu:

Argumentar é, em primeiro lugar, convencer, ou seja, vencer junto com o outro, caminhando ao seu lado, utilizando, com ética, as técnicas argumentativas, para remover os obstáculos que impedem o consenso. Argumentar é também saber persuadir, preocupar-se em ver o outro por inteiro, ouvi-lo, entender suas necessidades, sensibilizar-se com seus sonhos e emoções. (...) Argumentar é motivar o outro a fazer o que queremos, mas deixando que ele faça isso com autonomia, sabendo que suas ações são frutos de sua própria escolha. Afinal, as pessoas não são máquinas esperando ser programadas. Persuadir é ter certeza de que o outro também ganha com aquilo que ganhamos. (...) Argumentar é também saber dosar, “na medida certa”, o trabalho com idéias e emoções. A “medida certa” é gastar mais tempo em persuadir do que em convencer.¹⁰¹

Há regras que não são arbitrárias para argumentar. Argumentar a favor dos seus pontos de vista é apresentar razões para justificá-los como corretos. A habilidade de defender suas opiniões é um sinal da capacidade de pensar por si e de formar suas próprias opiniões, e é por isso que escrever textos argumentativos é importante. Para fazê-lo, o estudante tem de usar argumentos como meio de

¹⁰⁰ BRUNER, Jerome. Realidade mental, mundos possíveis. trad: marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 2. reimp. 2002. p.12-13.

investigação e como modo de explicar e defender suas conclusões. Ele deve explorar os argumentos que existem para os pontos de vista opostos, avaliando-os criticamente, escrever de modo argumentativo, contradizendo os pontos de vista opostos e defendendo cada uma de suas conclusões com argumentos.

Pascal Ide (IDE, 2000), propõe as quatro leis seguintes como alternativa às leis de pensamento de Descartes (ver p.14), por discordar de que elas sejam adequadas à vida real e baseando-se, segundo ele, em Aristóteles. A primeira lei vale para todo conhecimento, seja ele animal, humano ou outro e as outras três aplicam-se só ao espírito humano.

1. Primeira Lei: Proceder do conhecido ao desconhecido

Pascal disse: *“É preciso começar a pentear a cabeleira pelo alto da cabeça”*. Essa afirmação concorda com o enunciado da primeira lei, também corroborado por Claude Bernard, conforme se vê no excerto abaixo:

*Assim como o homem não pode avançar a não ser colocando um pé diante do outro, o espírito naturalmente deve colocar um pé diante do outro. Além disso, o pé tem como ponto de apoio o chão; assim também a inteligência apóia-se num conhecimento do qual ela tem certeza.*¹⁰²

Para obedecer a essa lei, o professor deve se preocupar em relacionar um conhecimento a outro, e para isso ele precisa conhecer seu aluno. Alguns podem alegar que, sendo o conhecimento um discurso, nem sempre é sequenciável. Mas trata-se de relacionar, num processo de teia, o saber. É a sabedoria do adágio popular, *“Para ensinar Geometria a Pedro, é preciso conhecer Pedro tão bem como a Geometria.”*

2. Segunda Lei: A inteligência vai do mais universal ao mais particular

Aristóteles já dizia, há 24 séculos:

*A marcha natural (do intelecto) é ir das coisas mais conhecíveis e mais claras para nós às que não são mais claras e mais conhecíveis. (...) Ora, o que para nós é primeiramente manifesto e claro são os conjuntos mais misturados; é só depois que, dessa indistinção, os elementos e os princípios se destacam por meio de análise.*¹⁰³

¹⁰¹ Abreu, 2001, p.93-94.

¹⁰² BERNARD, Claude. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, 1ª parte, cap. II, s.5, apud IDE, 2000, p. 3.

¹⁰³ ARISTÓTELES, *Physiques I*, 1, 184 a 24-b12, trad francesa Carteron, Paris, Guillaume Budé, “Les Belles Letres”, t.I

Há um crescimento proporcional entre o conhecimento sensível (fundamento do conhecimento comum) e a marcha da inteligência. Por que proceder do mais ao menos universal? Porque nossa inteligência deve partir do alto da montanha, de onde se tem uma visão global, para depois descer e ter uma visão mais pormenorizada. Diz Morin: “(...) ninguém pode passar sem idéias gerais, – sobre o homem, as mulheres, o amor, a vida, a sociedade, o mundo - inclusive o especialista, o qual está condenado às idéias gerais mais ocas e menos controladas”.¹⁰⁴

À semelhança da visão, a inteligência passa do mais geral ao mais distinto. De início, há conhecimentos confusos, porque pela apreensão, a inteligência não consegue esgotar a realidade. Quando se olha para algo, como uma paisagem, não se percebe de imediato as minúcias, o que se vai fazer só após outro exame. Assim, quando queremos explicar a alguém algo que ele não conhece, a melhor forma é reduzi-lo a um conceito conhecido, da noção universal para a particular, como faz nossa inteligência e nossos sentidos, o caminho “natural” da criação matemática. Tanto os sentidos como a inteligência passam do geral para o particular.

3. Terceira Lei: a inteligência tem três atos

Já se falou deles: intuição, juízo e raciocínio. A inteligência para compreender o verdadeiro precisa de caminhos, às vezes longos, às vezes breves. Será breve o caminho imediato, como para entender que “o todo é maior do que a parte”, e longo se precisarmos, no processo, de estágios intermediários, pois a inteligência caminha “passo a passo”. Isso é *inteligir*: manifestar inteligência, apreender a verdade inteligível. Raciocinar é ir de um objeto inteligido a outro, para conhecer sua verdade.

4. Quarta Lei: Tal objeto, tal inteligência.

A inteligência adapta seu método ao objeto estudado. Há necessidade de uma pluralidade de métodos, como já evidenciava Aristóteles na *Metafísica*:

(...) alguns só admitem uma linguagem matemática; outros querem alguns exemplos; outros pretendem que se recorra à autoridade de algum poeta; outros, enfim, exigem para todas as coisas uma demonstração rigorosa, enquanto outros julgam esse rigor excessivo, seja por incapacidade de seguir a cadeia do raciocínio, seja por terem medo de perder-se nas futilidades. Há, com efeito, algo assim na afetação do rigor. Assim alguns a vêem como

¹⁰⁴ MORIN, Edgar. Entrevista em *Le Monde*, 26.11.91, p.2, apud IDE, 2000, p. 6.

*indigna de um homem livre, tanto no comércio da vida como na discussão filosófica.*¹⁰⁵

Depreende-se daí o equívoco que cometemos ao aceitar apenas um tipo de raciocínio: se matemáticos, queremos matematizar tudo, se estruturalistas, pomos estruturas em tudo, se médicos queremos aplicar os métodos que já deram certo em outros pacientes. O equívoco fica visível no último caso, pois se vê que o melhor seria ouvir o paciente e usar a intuição que tal relato nos poderia trazer.

O nível de Leitura

O homem é um ser múltiplo, constituído de três grandes faculdades:

1. Inteligência, cujo ato é saber. (cérebro)
2. Vontade, cujo ato é mover. (espírito, alma).
3. Sensibilidade, cujo ato é comover. (coração)

Quando se lê um texto, convém que se atente para o que ele provoca em nós, se o saber, o mover ou o comover.

Texto dirigido à inteligência (objetiva o saber):

*Mas, fazemos sempre graves confusões sobre a noção de identidade. Não me agrada que as pessoas falem em 'identidade sexual', 'identidade nacional', 'identidade cultural' etc. Por quê? Porque elas confundem identidade com pertencimento. Assim, quando falam, por exemplo, em identidade brasileira, identidade francesa, confundem o que seja identidade – identidade é 'A' idêntico a 'A', isto é, 'Michel Serres' é idêntico a 'Michel Serres': isto é a identidade. O fato que ele seja francês... Isso não é a minha identidade, isso é meu pertencimento. O fato que eu seja judeu, católico, protestante... Pertencimento. O fato que eu me chame Serres é, aliás, um pertencimento a uma família. O fato que eu me chame Michel é pertencimento ao conjunto de pessoas que se chamam Michel. Tudo isso são pertencimentos. E, por conseqüência, confundir pertencimento com identidade é a própria definição de racismo. Porque se diz: ele é negro, ele é judeu, ele é católico, ele é... Não! Ele é Michel Serres. A identidade não deve ser confundida com pertencimento. Uma coisa é: A = A ('A' idêntico a 'A'); outra coisa é: A ∈ {A} ('A' pertence ao conjunto 'A'). Mas podemos ir mais longe e dizer: 'qual é sua identidade?' Bem, minha identidade é a interseção de todos os meus pertencimentos. Eu sou brasileiro + moreno + filósofo + médico + ... + ... + ... e mais eu tenho pertencimentos, mais eu enriqueço minha identidade.*¹⁰⁶

¹⁰⁵ ARISTÓTELES, *Metafísica*, Livro II, cap III, p. 995^a, de 5 a 16, tradução francesa de Tricot, Paris, Vrin, 1953, t.II, p. 118, apud IDE, 2000, p.20.

Texto dirigido à vontade (que objetiva nos mover):

"(...) O fenômeno das pichações é certamente da mesma ordem. (...) Mais do que uma vontade de poluir ou de degradar, ele é um grito, informe, monstruoso, contra a imagem de uma sociedade da abundância (...). Quando se esperou indefinidamente um auxílio-desemprego sonhando com o aparelho de som que se poderá comprar, quando se consumiu o dinheiro em poucos dias e se tem a perspectiva de vinte outros de 'trabalhos forçados'; (...) o que se quer é fazer calar, mais dia menos dia, esse apelo insolente ao consumo (...) e afirmar de todos os modos a própria existência, dizer que também se tem um estilo. (...) não é uma desculpa, nem uma justificação. Mas talvez uma explicação e um apelo para responder a esse grito. De outra forma".¹⁰⁷

Texto dirigido à sensibilidade (objetiva comover, fazer sorrir ou escarnecer):

Escrever, Humildade, Técnica

Clarice Lispector

Essa incapacidade de atingir, de entender, é que faz com que eu, por instinto de... de quê? Procuo um modo de falar que me leve mais depressa ao entendimento. Esse modo, esse "estilo" (!), já foi chamado de várias coisas, mas não do que realmente e apenas é: uma procura humilde. Nunca tive um só problema de expressão, meu problema é muito mais grave: é o de concepção. Quando falo em "humildade" refiro-me à humildade no sentido cristão (como ideal a poder ser alcançado ou não); refiro-me à humildade que vem da plena consciência de se ser realmente incapaz. E refiro-me à humildade como técnica. Virgem Maria, até eu mesma me assustei com minha falta de pudor; mas é que não é. Humildade com técnica é o seguinte: só se aproximando com humildade da coisa é que ela não escapa totalmente. Descobri este tipo de humildade, o que não deixa de ser uma forma engraçada de orgulho. Orgulho não é pecado, pelo menos não grave: orgulho é coisa infantil em que se cai como se cai em gulodice. Só que orgulho tem a enorme desvantagem de ser um erro grave, com todo o atraso que erro dá à vida, faz perder muito tempo.¹⁰⁸

Observe que o fato de o texto comover não é um mal, pois à sua capacidade de ensinar ele está juntando o prazer que pode sustentar a atenção do leitor. Mas ao estarmos diante de um texto que comove, se as paixões despertadas forem fortes, é preciso pensar na intenção e na tonalidade ética com a qual o autor remexe nisso. *A afetividade, em si, é neutra: é a vontade que lhe confere seu clima ético*¹⁰⁹. Exemplificando, o desejo de comprar um automóvel: se voltado a usá-lo para o trabalho, é bom; se usado para dar inveja aos vizinhos, é mau. Ainda veja que é raro que um texto seja escrito dirigido a só uma das faculdades humanas. O

¹⁰⁶ SERRES, Michel. *Novas Tecnologias e Sociedade Pedagógica - uma conversa com Michel Serres*. Reprodução de entrevista concedida à *Interface* v. 4, nº 6 pp. 129-144, São Paulo: fevereiro de 2000. extraído de <http://www.patio.com.br/labirinto/dialogorede.htm> em 7.9.05

¹⁰⁷ GITTON, Michel. *L'âge du tag*, in *Famille chrétienne*, 26 de setembro de 1991, p.55, apud IDE, 2000, p.27.

¹⁰⁸ LISPECTOR, Clarice. *A Descoberta do Mundo*, Editora Rocco - Rio de Janeiro, 1999.

¹⁰⁹ IDE, Pascal. *A arte de pensar*, 2ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2000, p. 25.

bom escritor deve dirigir-se ao homem inteiro. No entanto, ele se dirige, prioritariamente à vontade, à inteligência ou à sensibilidade.

Pascal Ide cita o exemplo de dois jornais, de tendências opostas, que noticiaram a ordem de Franco de execução de generais. Um deles escreveu “Franco mata tantos generais” e o outro, “Franco poupa a vida de tantos generais”. E aponta duas razões para precisarmos nos distanciar do texto. A primeira é não deixar a paixão dominar a inteligência do texto, não correndo o risco de, inclusive, confundir-se num termo que tenha mais de um sentido. A segunda é a existência de manipulação da vontade. Exemplificando a primeira razão, o autor usa uma notícia, “30.000 descendentes (...) correm o risco de ficarem cegos, caso não sejam prevenidos”, notícia que causou muito desassossego, o que não deveria, pois há dois sentidos para “correr o risco”, um é os 30.000 ficarem cegos se não forem prevenidos, sentido que gerou o desassossego e o outro é que os 30.000 têm uma probabilidade, pequena por sinal, de ficarem cegos se não forem prevenidos. Exemplificando a segunda razão, o autor usa uma advertência sobre terrorismo intelectual e modas, de Alexandre Soljenitsin: “O Ocidente, que não possui censura, pratica, no entanto, uma seleção minuciosa ao separar as idéias em moda daquelas que não o estão, e, ainda que essas últimas não sofram nenhuma proibição, elas não podem se exprimir verdadeiramente nem na imprensa periódica, nem pelo livro, nem pelo ensino universitário. O espírito de vossos pesquisadores é de fato livre juridicamente, mas cercado de todos os lados pela moda.”¹¹⁰

A manipulação é perigosa se só deixa aflorar à consciência a informação, como suposto alimento da consciência, e deixe escondido o apelo à vontade ou à sensibilidade. Como se apresentarmos o aborto como um simples método contraceptivo, de prevenção à natalidade e não como um crime contra uma vida humana. A maior eficácia da manipulação é a imagem, que conforme se diz, vale por mil palavras. A imagem tem duas vantagens: requer um esforço mínimo, por se acomodar passivamente dentro de nós e é mais atraente por parecer mais rica quando não se compreendeu ainda o quanto o abstrato liberta o coração do concreto. A imagem impactante pode inibir a inteligência. Mas de maneira mais geral, a manipulação incide é sobre palavras.

¹¹⁰ SOLJENITSIN, Alexandre, *Le déclin du courage*, Paris, Seuil, 1978, p.30. apud IIDE, 2000, p.31

Como determinar o objetivo do texto?

1. Observe suas reações imediatas, veja o que o texto despertou em você. A censura da razão opera rapidamente e encontra modos de camuflar as reações primeiras, se estas forem de sensibilidade. Comover não é mover porque a sensibilidade não tem efeito duradouro se não é assumida por um querer definido.

2. A seguir acalme suas emoções e determine friamente o nível do texto e examine o texto à luz de:

- Critérios lógicos: são os tipos de raciocínio empregados. À inteligência, usa todos os tipos, mas principalmente o silogismo e a indução¹¹¹, algumas vezes o entimema e raramente o exemplo. À vontade, utiliza o silogismo e a indução só às vezes e preponderantemente os argumentos mais fracos, como o entimema e o raciocínio por exemplo. À sensibilidade utiliza exclusivamente o entimema e o raciocínio pelo exemplo.

- Critérios literários ou gramaticais: À inteligência, usa com maior frequência o indicativo e apenas eventualmente o subjuntivo ou condicional. À vontade ou à sensibilidade, como deve ser incitativo, não economizará imperativos ou sua forma atenuada, o futuro do indicativo.

3. Tente reconhecer se há manipulação: isto ocorre se o texto nos move ou comove sem fundamento objetivo real, isto é, ele faz mais do que diz. Os textos nos manipulam através de nossa afetividade. Há critérios para reconhecer a manipulação:

- Primeiro critério formal: defasagem entre a intenção declarada e o que diz o texto. O autor declara um assunto a fim de atrair a atenção e depois não diz nada sobre aquele assunto.

- Segundo critério formal: defasagem entre a tese proposta e sua demonstração. Lembremos que é muito raro que se pode concluir algo universal baseado apenas em exemplos ou situações singulares. Temos direito às fontes e aos fundamentos das asserções. Veja o exemplo: “Foi em 1605 que Kepler

¹¹¹Indução: Operação mental que consiste em estabelecer uma propriedade geral tendo como base o conhecimento de certo número de propriedades particulares, suficientemente documentados e enumerados. É processo próprio da ciência

descobriu que a órbita de Marte era elíptica. (...) Pode-se dizer, sem exagero, que essa é a maior descoberta científica de todos os tempos. Kepler dá uma resposta completa a questões que vinham mobilizando há séculos os melhores espíritos da humanidade, Eudóxio de Cnido, Aristarco de Patmos, Ptolomeu e Copérnico.”¹¹²

- Critério sutil, mas precioso: Desconfie dos discursos não-falsificáveis. Tal neologismo deve-se a Popper e significa não refutabilidade; são aqueles discursos cuja prova de sua falsidade seja impossível. A refutação é impossível, pois o sistema criado totaliza, nada lhe é estranho. O texto é sistemático e lança suspeita em tudo que lhe seja crítica. Dois exemplos de não refutabilidade são para Popper, o marxismo e o freudismo. No primeiro, nenhum fenômeno histórico escapa de ser caracterizado como luta de classes e qualquer crítica a ele é interpretada como expressão da classe dos opressores, reacionários ou fascistas. No segundo, as críticas eram interpretadas por Freud como resistências psicológicas inconscientes à novidade perturbadora de sua doutrina. Um exemplo prático é a ida ao restaurante de dois amigos e, ao serem servidos com dois bifês de proporções extremamente desiguais, o primeiro a se servir sempre pode provar que fez o que era o certo fazer, qualquer que seja a resposta do outro à questão “o que você teria feito?”

- Critérios mais materiais:

O texto manipulador caricatura ou mesmo deturpa o pensamento do adversário.

Esse tipo de texto se dirige mais à paixão que a inteligência, bastando notar o uso de ironias e eufemismos. Não há demonstração propriamente, mas o conteúdo intelectual existe, a serviço da paixão que pretende suscitar em seu leitor.

Um teólogo alemão imbuído de psicanálise e em divergência doutrinal com seu bispo fez uma descoberta desconcertante: a vocação sacerdotal teria a ver com as angústias da primeira infância e com o papel maternal da Igreja. Recriminamo-nos por não termos pensado nisso antes. É evidente que a primeira idéia que surge a uma criancinha com medo do escuro é tornar-se padre no mais curto prazo. É não menos evidente que a Igreja deveria cessar de mostrar-se maternal, e tornar-se tão antipática quanto possível, a fim de evitar que espíritos fracos como São Bernardo ou São Vicente de Paula venham a lançar-se em seus braços. Dizer que ainda há gente para

experimental. Ao contrário da dedução, que obtém sempre conclusões apodíticas (parte de premissas certas), a indução, não podendo efetuar uma enumeração completa de casos particulares, só pode alcançar conclusões prováveis.

¹¹²EKELAND, Ivar. *Le calcul, l'imprévu. Les figures du temps de Kleper à Thom*, “Sciences”, Paris, Seuil, 1984, p.16, apud IDE, 2000, p. 38.

*imaginar que exista, na vocação sacerdotal, algo de misterioso! Ora vamos! Não há mistério para um teólogo digno desse nome.*¹¹³

O texto manipulador utiliza o raciocínio por acidente: o autor justapõe idéias esperando que de coincidências derive uma relação causa-efeito. Há um pseudo-raciocínio que, no entanto, não possui conclusão.

*Duas ou três coisas ainda para completar o retrato do personagem (trata-se de Jérôme Lejeune, descobridor da causa genética da Síndrome de Down e fundador do movimento “Deixe viver”): ele é doutor honoris causa da universidade de Pamplona. Um dos feudos da Opus Dei, e sua filha, membro da Obra, foi designada pelo Papa, juntamente com seu marido, Jean-Marie Meyer, para representar em Roma, no seio de um Conselho da Família, que reúne uns vinte outros casais de vinte países, as famílias católicas da Europa.*¹¹⁴

O autor deseja que o termo Opus Dei desperte alguma aversão e que esta se transfira para o professor. Primeiro ocorreu uma simples alusão, um vínculo fraco entre o tema e os elementos do texto. A seguir é lançada forte carga emocional negativa sobre um ou mais elementos do texto.

O texto manipulador utiliza a desinformação sistemática, isto é, mente descaradamente. Este é o tipo mais difícil de ser discernido, levando em conta que o público usa a lógica do “de trás de toda fumaça, há fogo”. Perceber tal manipulação requer verificar as fontes de informação e sólido bom senso.

*Há muito se sabe que a calúnia é inesgotável, inventiva e que prolifera rapidamente. Mas, quando nos deparamos pessoalmente com a calúnia e, o que é pior, quando ela assume uma forma nova e jamais vista, quando é lançada do alto das tribunas, o espanto é grande. O círculo da mentira se alastrou sem encontrar obstáculos, a ponto de afirmar que fui prisioneiro de guerra e que colaborei com os alemães.*¹¹⁵

Em quase todos domínios profissionais é preciso que estejamos sempre a procura do que é válido, mais aceitável ou verdadeiro. Para isso, precisamos conhecer a arte de argumentar e entender o que é um argumento, como se usa nossa linguagem materna e como se constrói uma argumentação, isso entendido no sentido de arte de usar de modo crítico afirmações, quer sejam estas oriundas de investigação ou emissão de uma opinião. Conforme diz Abreu, o que importa ao homem transformar as informações a que tem acesso em conhecimento:

O verdadeiro sucesso depende da habilidade de relacionamento interpessoal, da capacidade de compreender e comunicar idéias e emoções. (...) O mais

¹¹³ FROSSARD, André. *Cavalier Seul*, Figaro, outubro de 1991, apud IDE, 2000, p.42.

¹¹⁴ LEJEUNE, *Les dossier du Carnard: Les cathocrates*, setembro de 1991, p. 44, apud IDE, 2000, p. 43.

¹¹⁵ VIANNEY, Jean-Marie Curé d'Ars, *Pensées*, apresentados pelo abade Nodet, Paris< Xavier mappus e DDB, sem data, p.40, apud IDE, 2000, p.44.

*importante não são as informações em si, mas sim a transformação destas informações em conhecimento. As informações são tijolos e o conhecimento é o edifício construído com eles. Mas onde vamos buscar esses tijolos? A maior parte das pessoas os obtém unicamente dentro da mídia escrita e falada. Desde 1924, filósofos como Theodor Adorno, Walter Benjamin e, mais tarde, Herbert Marcuse e Erich Fromm nos alertaram sobre os perigos da cultura de massa e da indústria cultural. Na verdade, a mídia nos oferece uma espécie de “visão tubular” das coisas. É como se olhássemos apenas a parte da realidade que ela nos permite olhar, e da maneira como ela quer que nós a interpretemos. (p.10-12) Por meio da leitura, podemos, pois, realizar o saudável exercício de conhecer as pessoas e as coisas, sem limites no espaço e no tempo. Descobrimos, também, uma outra maneira de transformar o mundo, pela transformação de nossa própria mente. Isso acontece quando nós adquirimos a capacidade de ver os mesmos panoramas com novos olhos.*¹¹⁶

O mesmo autor afirma que “é no relacionamento com o outro que vamos nos construindo como pessoas humanas e ganhando condições de sermos felizes” (ABREU, 2001, p. 20). Cita Fernando Pessoa que fala da frustração de quem não foi capaz de viver assim:

*Pensaste já quão invisíveis somos uns para os outros? Medita-te já em quanto nos desconhecemos? Vemo-nos e não nos vemos. Ouvimo-nos e cada um escuta apenas uma voz que está dentro de si. As palavras dos outros são erros do nosso ouvir, naufrágios do nosso entender.*¹¹⁷

Abreu define criatividade como “habilidade de ver e sentir um objeto ou uma situação sob diferentes pontos de vista”, definição na qual busca Fernando Pessoa:

*A única maneira de teres sensações novas é construíres-te uma alma nova. Baldado esforço o teu se queres sentir outras coisas sem sentires de outra maneira, e sentires-te de outra maneira sem mudares de alma. Por que as coisas são como nós a sentimos – há quanto tempo sabes tu isto sem o saberes? – e o único modo de haver coisas novas, de sentir coisas novas é haver novidade no senti-las.*¹¹⁸

Durante o século XX o tema sofreu um desenvolvimento imenso devido, em particular, à descoberta da lógica moderna por Frege. Na verdade, o estudo da lógica desenvolveu-se em torno de uma idéia principal: a idéia de validade, que nos permite compreender a razão pela qual, em certas circunstâncias, podemos confiar nas conclusões a que chegamos ao fazer uma inferência.

A linguagem e a argumentação

A boa argumentação depende do domínio da língua materna, especialmente a linguagem escrita. Nossa gramática não é fácil e está restrita a um número

¹¹⁶ ABREU, Antônio Suarez. *A Arte de Argumentar: gerenciando razão e emoção*. 4. ed. Cotia: Ateliê Editorial, 2001. p. 10-12 e p. 20.

¹¹⁷ FERNANDO PESSOA, *Livro do Desassossego*, p.69, Op. Cit. p.20.

relativamente pequeno de pessoas que puderam aprendê-la, geralmente por meio de muitas leituras (muitas no sentido quantitativo e qualitativo), esforço e dedicação. O padrão culto de nossa língua é um recurso precioso para uma boa argumentação.

A gramática deve ser conhecida, nos níveis ortográfico (aspectos relacionados à grafia e à acentuação das palavras), morfológico (parte da gramática que dá conta da forma das palavras, como as flexões verbais, por exemplo), sintático (regras de combinação das palavras e orações, concordância, regência) e semântico (sentido das palavras, semelhanças e diferenças de sentido). Quando elaboramos um discurso, precisamos pensar em suas variadas dimensões, mas principalmente nas três dimensões que mais importam: sintaxe, semântica e a pragmática.

1. **Sintaxe:** estuda os aspectos simbólicos de uma linguagem. Incluem-se aspectos ortográficos, morfológicos e sintáticos. Estuda as estruturas frasais de uma língua. Por exemplo, escrever *serumano* em vez de *ser humano*. Na lógica dedutiva a sintaxe é muito importante, pois ao usar uma linguagem correta, fica mais fácil sistematizar as inferências dedutivas válidas, detectando eventuais falácias.

2. **Semântica:** estuda o significado das frases de uma linguagem, através de seu valor de verdade. A frase “Joana é boa atriz” é sintaticamente correta, mas seu valor lógico pode ser verdadeiro como falso e definirmos isso dependerá de sabermos quem é Joana e analisarmos sua atuação. Também podemos ter frases corretas sintaticamente sem significado semântico, como por exemplo, “Morangos verdes são idiotas”, é uma frase sintaticamente correta, mas sem valor semântico.

3. **Pragmática:** estuda as relações entre a linguagem e os contextos em que ela está inserida. Por exemplo, a frase “Botelho disse que estava no banco” é ambígua semanticamente. “Banco” pode ser tanto uma instituição financeira ou um assento. Geralmente, tais ambigüidades acabam sendo ultrapassadas pelo contexto, pois a pessoa a quem a frase foi dirigida já sabe o que “banco” quer dizer. A pragmática estuda estes aspectos relacionados com a linguagem.

A Lingüística Moderna, cuja paternidade se atribui a Ferdinand de Saussure, onde a língua é uma estrutura, uma rede de relações – o estruturalismo – fez com que, durante seu apogeu fossem muito desenvolvidas a fonologia e a morfologia.

¹¹⁸ PESSOA, Fernando. *Livro do Desassossego*, vol. I p. 94, Op. Cit. p.34.

Com o advento da Teoria Gerativa, fundada na obra de Noam Chomsky, a sintaxe se tornou o centro dos estudos lingüísticos. A semântica inicialmente desenvolveu-se acompanhando a evolução da sintaxe. A semântica gerativa – ou corrente semanticista ou transformacionalista - dissidente do gerativismo chomskyano, pretendeu dar primazia ao componente semântico sobre o sintático. Tanto a lingüística estrutural como a gerativa procuravam descrever a linguagem abstratamente, fora do contexto de uso.

Atualmente, ganha terreno a Lingüística pragmática, que tem sua atenção voltada para a linguagem enquanto atividade, para as relações entre língua e seus usuários; para a ação enfim, que se realiza na e pela linguagem. A Lingüística do Discurso preocupa-se com manifestações lingüísticas produzidas por indivíduos concretos em situações concretas, sob determinadas condições de produção.

Isto significa que se torna necessário ultrapassar o nível de descrição frasal para tomar como objeto de estudo combinações de frases, seqüências textuais ou textos inteiros. O que se visa, então, é explicar a (inter) ação humana por meio da linguagem, a capacidade que tem o ser humano de interagir socialmente por meio de uma língua, das mais diversas formas e com os mais diversos propósitos e resultados.¹¹⁹

A melhor receita para desenvolver a competência argumentativa é ler, em quantidade e com qualidade. Isso porque nossa língua nos constitui através de nossas histórias – coletiva ou pessoal – e nunca é fixa, imutável, nunca se pode apreendê-la, ou aprendê-la completamente. Sempre haverá mais a aprender (ou apreender). Mas o que ler? A intenção de ler bem o texto técnico conduz o leitor a dois tipos de leitura: a leitura informativa (onde se lê para ficar informado) e a leitura crítica (onde se lê para ter um conhecimento profundo).

A Leitura informativa

Para fazer uma boa leitura informativa é preciso fazer uma leitura seletiva, escolhendo as idéias que sejam pertinentes e possam complementar o ponto de vista do autor. É preciso identificar, em cada parágrafo, a palavra-chave, pois em torno dela o autor desenvolve a idéia principal. A palavra-chave se situa na sentença-tópico, que quase sempre, é a primeira frase do parágrafo. Uma vez identificada a palavra chave principal do parágrafo, é preciso identificar também as palavras-chave secundárias, que estruturam as frases que fundamentam a sentença-tópico e

¹¹⁹ KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça, A inter-ação pela linguagem, 7. ed. São Paulo: Contexto, 2001, p. 11-12.

desenvolvem o parágrafo. No texto, as sentenças-tópico constituem a base de informação de cada parágrafo. Se as encontramos, estas formam o resumo do texto.

A leitura crítica

Fazer uma leitura crítica – esta é o que chamamos de leitura argumentativa anteriormente - significa reconhecer a pertinência dos conteúdos, com base no ponto de vista do autor e a relação entre este e as sentenças-tópico. É preciso distinguir as idéias principais das secundárias, depois as idéias secundárias entre si e o que são apenas pormenores que servem de apoio às idéias secundárias. É preciso analisar as ligações que unem duas idéias sucessivas, distinguindo as idéias paralelas, as opostas, as coordenadas e as subordinadas. Em seguida, ordena-se a seqüência das idéias, objetivando perceber o mecanismo lógico, seja ele sutil ou não, do pensamento do autor.

Entendimento de Texto

Entender um texto é compreender claramente as idéias expressas pelo autor para, então, interpretar e extrapolar essas idéias. De acordo com Bloom¹²⁰, as capacidades cognitivas necessárias para ler um texto e entendê-lo são:

1. **Compreensão:** capacidade de entender a mensagem. No primeiro momento o leitor deve ater-se a ponto de vista do autor, à tese que o autor defende.
2. **Análise:** capacidade de desdobrar o material em suas partes constitutivas, percebendo-se suas inter-relações e os modos de organização. É a capacidade de decompor um todo em suas partes, partindo das sentenças-tópico dos parágrafos e suas relações com o texto.
3. **Síntese:** capacidade de colocar em ordem os pensamentos essenciais do autor. Manifesta-se pela reconstituição do todo, decomposto pela análise, eliminando-se o secundário e fixando-se no essencial. Assim, pode-se chegar ao relacionamento e ordenação das idéias, sem seguir rigorosamente a seqüência do texto original, mas de modo que todas as idéias importantes gravitem em torno do ponto de vista do autor.

¹²⁰ FAULSTICH, Enilde L. de J. *Como ler, entender, e redigir um texto*. II Texto e entendimento p. 23-25.

4. **Avaliação:** capacidade de emitir um juízo de valor e de verdade a respeito das idéias essenciais de um texto. Manifesta-se por meio de julgamento, de crítica às relações lógicas e sua possível aplicação científica.

5. **Aplicação:** capacidade de resolver situações semelhantes à situação explicitada no texto. Manifesta-se pela habilidade de, em assuntos paralelos, utilizar-se de princípios apreendidos em um contexto semelhante. É a capacidade que garante o entendimento do assunto e permite projetar novas idéias a partir dos conhecimentos adquiridos.

Para bem estudar um texto, habitualmente costuma-se recomendar aos alunos fazê-lo em cinco fases: preparação, compreensão, interpretação, discussão e síntese:

1. Preparação (análise textual):

- Trabalhar sobre unidades bem delimitadas (capítulo, seção, parte, etc...) de modo a trabalhar com um pensamento completo (noção da totalidade);
- Levantar esclarecimentos sobre o autor, vocabulário, fatos, doutrinas e autores citados que sejam importantes para a compreensão do texto;
- Esquematizar o texto, evidenciando sua estrutura redacional.

2. Compreensão (análise temática):

- Determinar o tema, com idéias centrais e secundárias;
- Reconstruir o processo lógico de pensamento do autor;
- Esquematizar a seqüência de idéias.

3. Interpretação (análise interpretativa):

- Situar o texto no contexto de vida e obra do autor e no contexto da cultura de sua especialidade, tanto teoricamente, quanto historicamente;
- Explicitar os pressupostos filosóficos do autor que justifiquem sua postura teórica
- Aproximar e associar outras idéias do autor a respeito da mesma temática
- Exercer uma atitude crítica frente às posições do autor, no tocante a:
 - Coerência interna da argumentação
 - Validade dos argumentos empregados
 - Originalidade do tratamento dado ao problema

- Profundidade de análise do tema
 - Alcance de suas conclusões e conseqüências
 - Apreciação e juízo pessoal das idéias defendidas.
4. Problematização (discussão do texto):
- Levantar e debater as questões explícitas ou implícitas do texto;
 - Debater questões afins;
5. Síntese Pessoal (re-elaboração pessoal da mensagem)
- Desenvolver a mensagem com um raciocínio próprio;
 - Elaborar um novo texto, com redação própria, com discussões e reflexões pessoais.

A Teoria da Atividade Verbal

A Teoria da Atividade Verbal surgiu baseada em psicólogos e lingüistas soviéticos, como Leontiev e Luria e seguindo as idéias de Vigotsky. Seguiremos o que escreveu Faultich, pela simplicidade com que abordou o tema. A Teoria da Atividade Verbal parte do princípio que a linguagem é uma atividade social realizada com vistas a determinados fins. Toda atividade lingüística seria composta de um enunciado, produzido com uma intenção, sob condições necessárias para atingir o objetivo, e as conseqüências decorrentes da chegada ao objetivo pretendido. Cabe ao locutor/escritor realizar atividades lingüístico-cognitivas que garantam a compreensão – repetir, parafrasear, resumir, exemplificar, etc...- como estimular a aceitação –fundamentar, justificar, etc...

A mera decodificação do locutor/escritor não basta; cabe ao ouvinte/leitor estabelecer relações dos elementos do texto com o contexto e produzir inferências, pois nenhum texto tem toda a informação necessária à sua compreensão; há elementos implícitos que precisam ser recuperados pelo ouvinte/leitor para que este possa produzir um sentido, preenchendo as lacunas do texto com seu conhecimento de mundo e os conhecimentos comuns, partilhados entre ele e seu locutor/escritor. Este preenchimento de lacunas explica a construção de leituras diferentes para um mesmo texto.

Faulstich¹²¹ afirma a existência de uma relação entre o mundo real e o plano imaginário ou poético, que é o que chama de plano metafórico, por relacionar pontos de semelhança ou de proximidade entre os dois primeiros planos. Há, segundo este autor, uma relação metafórica entre o real e o imaginário.

A unidade de vocabulário é o *vocábulo* que não deve ser confundido com *palavra*. Vocábulo é uma unidade particular de língua empregada em um ato de comunicação, com significado, usada na linguagem falada ou escrita. A unidade aqui referida não é em sentido numérico, mas semântico. Em *Modelo Teórico dos Campos Semânticos*, teoria de Rômulo Lins, há cinco palavras, mas um vocábulo semanticamente integrado. *Palavra* é uma seqüência de um ou mais fonemas, compreendida entre dois espaços em branco na linguagem escrita e entre dois intervalos de tempo, na língua falada. Distingue-se um texto de matemática ou de medicina não só pelas palavras empregadas, mas pelos seus vocábulos, já que cada área do conhecimento possui vocabulário específico.

Uma palavra ou unidade vocabular pode possuir, na língua, vários sentidos. A essa variedade de sentidos chamamos *polissemia*.

As pessoas marcam encontro na boca da noite. E a noite tem alguma boca? A alma não se separa do corpo, mas basta a pessoa se cansar, para pôr a alma pela boca. E uma pessoa, por menor que seja, pode muito bem pôr a boca no mundo. Depois, um bate-boca pode se dar sem o menor contato de uma boca com a outra. E não machuca nenhum dos dois.¹²²

A escolha cuidadosa do vocabulário torna uma frase mais logicamente construída e, conseqüentemente, o texto completo será mais concatenado, objetivo e claro. Um texto não é nada mais do que um conjunto de elementos e relações que cria um contexto. É o contexto do texto que dá importância e significação aos seus elementos.

Técnicas de redação

Fazer uma redação é escrever um texto, que como já se disse anteriormente, nada mais é do que argumentar com o leitor para quem se escreve. Há três técnicas de redação: a descrição, a narração e a dissertação. Elas podem vir misturadas em

¹²¹ Ibidem, p. 31-49.

¹²² Antônio A. ROCHA. Em Estado de Minas, 03/06/1972, apud FAULSTICH,

um mesmo texto, mas geralmente uma delas se sobressai. A **descrição** é uma pintura animada por palavras e, por isso deve fazer alusão à vida por meio de imagem sensível e do detalhe material. Volta-se sempre para aspectos exteriores. Em uma **narração** contam-se fatos. Tais fatos podem ser uma cena complexa ou um encadeamento de cenas. Volta-se para o que é mais interior, indo além das ações, contando fatos em que intervêm pessoas. **Dissertar** é expor, explanar idéias, expressar o que sabemos ou acreditamos saber a respeito de um determinado assunto. Qualquer que seja a técnica a ser utilizada em uma redação, esta deve ser planejada, para que se obtenha um texto inteligível e coerente.

Neste trabalho, interessa-nos abordar mais profundamente os modos de dissertar. Quando dissertamos, nosso propósito principal é expor ou interpretar idéias (chamaremos este tipo de dissertação de texto expositivo-dissertativo) e precisamos ir além, precisamos argumentar, visando convencer, persuadir ou influenciar o leitor ou ouvinte (chamaremos este texto de texto dissertativo-argumentativo).

No **texto expositivo-dissertativo**, encontramos geralmente três partes: a introdução, o desenvolvimento e a conclusão. Na *Introdução* o autor expõe o ponto de vista que quer defender. No *Desenvolvimento* o autor expõe as idéias que fundamentarão seu ponto de vista. A idéia principal, apresentada na introdução, é demonstrada por meio de idéias que provem ou exemplifiquem o dito. Na *Conclusão*, o autor apresenta uma síntese da Introdução e Desenvolvimento, fechando de modo objetivo e claro seu ponto de vista.

No **texto dissertativo-argumentativo**, encontramos geralmente quatro partes: a introdução ou tese, o desenvolvimento da argumentação, a refutação e a conclusão. Na *Introdução*, temos a declaração, tese ou opinião firmada do autor. No *Desenvolvimento*, temos os dados argumentativos que fundamentam a tese. Na *Contestação ou refutação*, temos uma contra-argumentação à tese inicialmente apresentada. Pode-se observar seu caráter adversativo, podendo aparecer (ou não) conjunções adversativas (mas, porém, contudo, todavia, entretanto, no entanto, sobretudo, ainda assim, etc.). Na *Conclusão*, explicitamos em termos claros a essência da tese e concluimos sintetizando-a, coerentemente argumentada e refutadas as alegações contrárias.

No texto dissertativo, a introdução deve despertar o interesse do leitor, indicar o tema que será desenvolvido, conduzindo o leitor ao desenvolvimento do tema. Há vários tipos de introdução: colocação imediata da idéia básica; apresentação de material importante para o desenvolvimento, como definição de termos, problematização, relatos; enumeração de questões a serem respondidas na extensão do texto; apresentação do plano de tratamento do tema. A introdução deve apresentar, implícita ou explicitamente, a idéia central e a transição para o desenvolvimento.

No desenvolvimento, é preciso que o leitor possa identificar facilmente a(s) idéia(s) básica(s) e as idéias que explicitam e fundamentam as idéias básicas, percebendo com facilidade as relações entre as idéias, dentro do texto. O *desenvolvimento* deverá decorrer da *introdução* e deverá preparar a *conclusão*.

A conclusão deverá decorrer logicamente do desenvolvimento e ser significativa dentro do texto, deixando no leitor a impressão de que disse tudo o que tinha para dizer, e o que queria dizer. Pode-se: retomar a idéia central, apresentando-a em outras palavras; resumir os pontos essenciais desenvolvidos; enfatizar alguns pontos de vista do texto; fechar o texto com uma história ou citação que enfatize a conclusão; formular novas perguntas, deixando o tema em aberto para outras considerações.

Análise Lógica da Argumentação

O objetivo da lógica é estudar formas de argumentação válidas, isto é, inferências cuja validade se determine exclusivamente por sua forma. Como exemplo, podemos citar a conjectura de Goldbach, pela qual qualquer número par é representável como a soma de dois primos, tese que não foi ainda confirmada nem refutada. Isto significa que ninguém conseguiu construir uma argumentação que determine se ela é verdadeira ou falsa, ainda não se conseguiu verificar se Goldbach tem ou não razão.

A Lógica objetiva a construção de argumentos válidos. A validade de um argumento é garantida pela listagem do conjunto de razões em que a conclusão a que queremos chegar pode se apoiar. O argumento matemático que prova que a raiz quadrada de dois é um número irracional é um modelo de elegância e rigor de um raciocínio dedutivo.

Dada uma tese que pretendo defender, devo apresentar um conjunto de razões que sejam aceitas como verdadeiras e que acarretem na minha tese. A verdade de minha tese será dependente do conjunto de premissas que usei, isto é, do conjunto de razões apresentadas serem verdadeiras e da validade da argumentação usada. A argumentação deve ser logicamente bem construída, a partir de uma - ou quantas forem precisas - inferências válidas. A tese deve seguir das razões apresentadas em sua defesa. O sucesso de um argumento depende da verdade das razões apresentadas (premissas) *implicar* a verdade da tese (conclusão). Se alguém quiser provar que nossa tese não é válida, basta que ele prove que uma das razões de nossa lista é falsa.

Um argumento ser logicamente bem construído não depende de a lista de premissas incluir apenas afirmações verdadeiras. É preciso que o conjunto dessas premissas implique na conclusão. Implicar significa que as razões apresentadas são suficientes para o acarretamento da conclusão. A pergunta da Lógica é “em virtude de quais fatores somos racionalmente obrigados a aceitar uma conclusão e como podemos estar seguros de que essa conclusão é consequência das premissas?” Um argumento é válido se todas as suas premissas forem verdadeiras, então a conclusão não pode ser falsa.

A argumentação é uma constante em nossa vida, seja no nosso discurso ou no de outrem, do publicitário, do jornalista, do político, do poeta, do professor, do pai, do amigo, etc. Nada do que escrevemos ou dizemos é neutro, pois nossos desejos, expectativas e intenções sempre se expressam, direta ou subliminarmente no meio de argumentos. Os argumentos são um elemento imprescindível na descoberta da verdade. Qual é a verdade acerca do desarmamento que o governo brasileiro pretende empreender com apoio de um referendo popular? Deve aceitá-lo ou não? Quer nós defendamos uma coisa ou outra, é preciso mostrar que temos razão, o que fazemos através de argumentos. Mas, como em tudo na vida, existem os bons e os maus argumentos, que chamaremos de argumentos válidos e argumentos inválidos. Argumentos são formas de organizar informações a apresentar, que chamamos premissas, de modo a conduzir ao fim desejado, a conclusão. Se não existissem as regras lógicas e, para aceitar ou rejeitar um argumento, usássemos critérios não racionalmente motivados, não existiria ciência, nem matemática, nem computadores,

nem regras de conduta, nem princípios de decisão que não fossem arbitrários e nossa vida seria um caos.

A análise de argumentos obriga à listagem das razões, inclusive as implícitas, decorrentes do contexto e muita atenção em não se confundir conclusão com alguma premissa. Ao ouvirmos as razões apresentadas por alguém é possível antecipar aonde este alguém pretende chegar, a *conclusão* que delas se segue. Isto é um processo de *inferência*, aquilo que designamos por *raciocínio*. Um argumento nada mais é do que a linguagem de uma inferência ou raciocínio. É um conjunto de asserções p_1, p_2, \dots, p_n , tal que uma outra asserção p , não necessariamente diferente de p_n , se segue das primeiras. Uma inferência é um conjunto formado pela união entre dois conjuntos cujos elementos são, respectivamente, as premissas e a conclusão.

Nem todas as inferências que estamos em condições de realizar, e das quais o nosso conhecimento depende, recaem sob o âmbito da lógica. Não há, por exemplo, razões de ordem *estritamente lógica* que permitam garantir que inferências cujas premissas resultem de dados recolhidos experimentalmente e a conclusão seja uma generalização desses dados (por exemplo, quando concluímos que todas as esmeraldas são verdes com base no fato de os exemplares que observamos até hoje o serem), tenham a característica de, caso as premissas sejam todas verdadeiras, seja impossível a falsidade da conclusão. Este é um exemplo de *inferência indutiva* e a análise deste tipo de inferência é efetuada fora do âmbito da lógica, no cálculo de probabilidades.

As inferências de que a lógica trata são as *inferências dedutivas*, que possuem a propriedade de serem válidas em virtude da sua forma. Não cabe à lógica estabelecer critérios para aceitar uma proposição como verdadeira, mas sim esclarecer em que medida uma proposição é conseqüência de um conjunto de proposições. Ao raciocinarmos de modo válido, a validade preserva a verdade das premissas, transferindo-a para a conclusão. Se as premissas são todas verdadeiras, então, é *impossível* que a conclusão seja falsa. Existem argumentos válidos com premissas falsas e conclusão verdadeira.

É imprescindível distinguir validade e correção. Um argumento é correto se, caso seja válido, todas as suas premissas são verdadeiras. Não existem argumentos

inválidos corretos. Isto não significa que todos os argumentos válidos com premissas verdadeiras são bons argumentos. Existem argumentos válidos cujas premissas e conclusão são verdadeiras sem que isto seja suficiente para torná-los convincentes. Um exemplo típico seria o seguinte:

O quadrado da hipotenusa é igual à soma do quadrado dos catetos.

Logo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma do quadrado dos catetos.

Trata-se de um argumento válido. Se a premissa for verdadeira é impossível que a conclusão seja falsa (na verdade, ambas são iguais). As relações possíveis de premissas – conclusão – validade são, em resumo:

Premissas	Conclusão	Validade
Verdadeiras	Verdadeira	SIM
Verdadeiras	Falsa	NÃO
Falsas	Verdadeira	SIM
Falsas	Falsa	NÃO

Condições da argumentação

Segundo Abreu, as condições para uma boa argumentação são:

1. *Ter definida uma tese e saber para que tipo de problema essa tese é resposta. Não devemos propor de imediato nossa tese principal, a idéia de que queremos “vender” ao auditório. Devemos preparar o terreno propondo outra tese, com a qual nosso auditório possa antes concordar. (...) Essa tese preparatória chama-se tese de adesão inicial. Se o auditório concorda com ela, a argumentação ganha estabilidade, pois é fácil partir dela para a tese principal. As teses de adesão inicial fundamentam-se em fatos ou em presunções.*
2. *Ter uma “linguagem comum” com o auditório. Em um processo argumentativo, somos os responsáveis pela clareza do que dissermos.*
3. *Ter um contato positivo com o auditório. As palavras são escolhidas inconscientemente e é preciso prestar atenção a elas e à voz do outro! Por meio da voz expressamos alegria, desespero, tristeza, medo ou raiva. Às vezes, a maneira como uma pessoa usa sua voz nos dá muito mais informação sobre ela do que o sentido lógico daquilo que diz. Devemos também aprender a “ouvir” com nossos olhos! (...) O poeta e semiótico Décio Pignatari costuma dizer que o homem precisa aprender a “ouvir”, verbo que ele inventou a partir de ouvir, ver e viver.*

4. *Agir de forma ética. Devemos argumentar com o outro de forma honesta e transparente ou a argumentação fica sendo sinônimo de manipulação.*¹²³

Como escrever um argumento:

*As histórias, na frase de Paul Ricoeur, são “modelos para a redescritção do mundo”. Mas a história não é por si mesma o modelo. Ela é, por assim dizer, uma instanciamento dos modelos que carregamos em nossas próprias mentes. Pode-se reler uma história de infindáveis modos diferentes – litera, moralis, allegoria, anagogia. [literal, ético, histórico e místico](...) Os modos alternados de leitura podem lutar um com o outro, casar um com o outro, zombar um do outro na mente do leitor. (...) Assim, embora o leitor comece posicionando a história em um gênero (e isto pode ter efeitos poderosos sobre a leitura) ele muda à medida que avança. O texto real permanece inalterado; o texto virtual (para parafrasear o ser) muda quase de momento a momento no ato da leitura.*¹²⁴

Regras Gerais:

- (1) Distinga bem as premissas e conclusão.

Para se provar alguma coisa, é necessário que esta coisa seja esclarecida, que fique absolutamente clara para o auditório. As premissas iniciais são o que assumimos como conhecido (o que é verdadeiro) e deste suporte de premissas, precisamos derivar nossa conclusão. Quanto mais forte o acarretamento da conclusão pelas premissas, mais forte o argumento é.

- (2) Apresente suas idéias na ordem natural.

Cada argumento deve derivar o mais naturalmente possível no argumento seguinte, chegando à conclusão.

- (3) Parta de premissas confiáveis, cuja verdade seja incontestável.

A aceitação da veracidade da conclusão dependerá de quão incontestes sejam as premissas, dificultando que alguém possa tentar invalidar nosso argumento.

- (4) Use uma linguagem precisa, evitando tendências.

Use o menor número de adjetivos possíveis, prefira substantivos. Dê preferência para a quantidade e não qualidade. Evite a linguagem vaga, passível de generalização ou de abstração. Fuja de linguagem tendenciosa ou ambígua.

¹²³ Abreu, 2001, p. 37-40.

¹²⁴ BRUNER, Jerome. Realidade mental, mundos possíveis. trad: marcos A. G. Domingues. Porto Alegre:Artes Médicas, 1997. 2. reimp. 2002. p. 7.

- (5) Procure esclarecer em vez de manipular.

O uso das emoções só convence os que já lhe são favoráveis e faz oponentes mais desconfiados de que sua tese é manipuladora. Procure apelar à razão e não à emoção. Tente primeiro convencer, depois mover e só depois use comover seu auditório.

- (6) Use termos consistentes.

Procure não usar várias referências ao mesmo conceito em sentidos tão distantes que possam se configurar inconsistentes. Use um conjunto bem definido de termos, num perímetro de sentido definido, evitando a inconsistência na sua representação da idéia. .

(7) Limite-se a termos com um único sentido e, caso um dos termos usados tenha mais de um significado, defina qual destes significados você está considerando. Cada termo deve corresponder, se possível, a um único significado. Assim procedendo, você estará evitando ambigüidades.

Argumentos com exemplos:

Ao usar exemplos como argumentos, estamos tentando generalizar uma verdade que se verifica neste conjunto de exemplos. Siga estas recomendações:

- (1) Use mais do que um exemplo.

Quanto mais exemplos você apresenta, menos probabilidade terá de ser acusado de estar fazendo uma generalização apressada.

- (2) Use exemplos representativos.

Não basta que os exemplos sejam muitos, é necessário que eles se refiram a toda a gama de abrangência da conclusão.

(3) Não esqueça que a informação de fundo é fundamental, não permita que os exemplos usados a obnubilem.

Mais importante do que os dados relativos (frequências relativas ou percentuais), muitas vezes enganadores, procure usar dados absolutos, mais fiéis ao caso particular que nos interessa.

(4) Preocupe-se com a existência de contra-exemplos.

O conhecimento de contra-exemplos nos prepara para defender nosso argumento, para impedir que algum argumento de seus opositores venha a ser sua premissa, o que facilitaria o trabalho de quem quer contradizê-lo.

Argumentos por analogia:

A analogia requer que o exemplo seja semelhante num aspecto relevante, para que possa ser usado. Quanto mais semelhanças, melhor para que possamos compará-lo. O texto analógico é aquele que facilita a compreensão do assunto explicando algo desconhecido por meio de algo conhecido. O *argumento por analogia*, em vez de multiplicar exemplos para apoiar uma generalização, argumenta a partir de um caso ou exemplo específico para provar que outro caso, semelhante ao primeiro em muitos aspectos, é também semelhante em um outro aspecto determinado.

Por exemplo, se eu afirmar que fazer parte da administração de qualquer órgão ou grupo é como fazer parte de um time de futebol, em que todos obedecem às decisões do treinador, estarei sugerindo, por analogia que fazer parte da administração é um compromisso de obediência às decisões do chefe desta administração. Repare que normalmente a palavra “como” estará enfatizando as semelhanças entre dois casos.

As analogias não exigem que o exemplo usado idêntico à conclusão. As analogias exigem semelhanças relevantes. Uma diferença relevante que haja entre os exemplos, deve ser cuidadosamente estudada, pois pode fornecer argumentos a seus oponentes, para invalidar seu argumento. Há um argumento famoso que usa uma analogia para tentar estabelecer a existência do Criador do mundo. Ele parte da existência de um criador do mundo, a exemplo da existência de um arquiteto ou carpinteiro, argumento que podemos inferir da visão de uma casa bonita e bem construída. Este argumento é, colocado em forma premissas e conclusão:

Casas bonitas e bem construídas têm "criadores", seus construtores inteligentes. Ora, o universo é como uma casa bonita e bem construída. Logo, o mundo tem que ter um "criador": seu arquiteto, nosso Deus.

Desse argumento decorre a expressão, muito usada, de Deus como “arquiteto do universo”. Se o universo é ou não semelhante a uma casa de maneira relevante, não é, no entanto, claro. David Hume discute este argumento nos seus *Dialogues Concerning Natural Religion* e pergunta:

Constituirá *parte* da natureza uma regra para o seu todo? [...] Pensa [em quão] grande é o passo que deste quando comparaste casas [...] com o universo e da sua semelhança em alguns aspectos inferiste uma semelhança nas suas causas [...] A grande desproporção que existe não afastará qualquer comparação e inferência?¹²⁵

O mundo é diferente de uma casa, pois a casa é parte do mundo. Hume sugere que o universo não é semelhante a uma casa de forma relevante. As casas implicam realmente “criadores”, mas o universo pode conter a sua causa em si próprio. Esta analogia produz, portanto, um argumento fraco.

Argumentos de autoridade:

(1) As fontes devem ser citadas.

Argumentos de autoridade podem suscitar desconfiança. Por isto, as fontes e suas origens devem ser esclarecidas, pois sua confiabilidade pode validar as premissas e permitir a verificação de nossas afirmações.

(2) As fontes devem ser confiáveis.

Uma fonte será confiável se possuir a informação e tiver credibilidade. As simples opiniões de determinada autoridade podem não ser reconhecidas se não se enquadrarem na área na qual a fonte é especialista.

(3) As fontes devem ser imparciais.

A fonte usada não pode ter interesse particular no assunto em tela, sob pena de ser tomada como parcial.

(4) Compare as fontes que exararam pareceres sobre o assunto.

¹²⁵ *Dialogues Concerning Natural Religion*, Indianápolis, Hackett Publishing Company, 1980, parte II ([Diálogos sobre a Religião Natural](#), II). Extraído de <http://www.filedu.com/awestonargumentosporanalogia.html>, em 10.10.05

Caso várias fontes tenham pareceres conflitantes, não use uma que lhe interesse, pois o parecer da outra pode ser apresentado contraditando sua tese. Use aquela que mais aceitação tem por organizações imparciais e dedicadas ao assunto em pauta.

(5) Não se pode desqualificar uma fonte com ataques pessoais.

Só se ataca uma fonte por falta de informação, parcialidade ou falta de consenso. Ataques pessoais não a desqualificam.

Argumentos acerca de causas:

É o argumento em que existe uma correlação de fatos a ser defendido, de modo que precisamos mostrar que existe entre eles uma relação causa-efeito.

(1) O argumento deve explicar como a causa conduz ao efeito.

Para mostrar que a causa produz o efeito, devemos apontar como o produz.

(2) A conclusão deve propor a causa mais razoável.

Um efeito pode ter várias causas possíveis. Precisamos mostrar que aquela causa que defendemos é a causa mais provável para gerar nosso efeito.

(3) Acontecimentos simultâneos não estão necessariamente relacionados.

Deve-se eliminar a probabilidade de coincidência na relação causa e efeito.

(4) Acontecimentos correlacionados podem ter uma causa comum.

Fatos que parecem estar correlacionados podem não ter uma relação de causa-efeito, mas serem dois efeitos de uma mesma causa.

(5) Existem acontecimentos de correlação bi-direcional.

Se o efeito conduzir à causa for tão provável quanto a causa conduzir ao efeito, nenhuma das direções da causalidade deve ser assumida isoladamente. É uma correlação bi-direcional.

(6) As causas podem ser complexas.

Podem haver várias causas para um efeito.

Argumentos dedutivos válidos

São as regras de inferência válidas da Lógica Formal:

1 – União:

Sentença I - No final de semana fui ao cinema.

Sentença II – No final de semana jantei fora.

Conclusão – Portanto, no final de semana fui ao cinema e jantei fora.

2 – Simplificação:

Sentença I – A seleção brasileira de futebol é campeã da Copa do Mundo e Campeã da Copa América

Conclusão I – Logo, a seleção brasileira de futebol é campeã da Copa do Mundo.

Conclusão II – Logo, a seleção brasileira de futebol é campeã da Copa América.

3 – Modus Ponens

Sentença I – Se Pedro é casado, tem uma sogra.

Sentença II – Pedro é casado

Conclusão – Logo, Pedro tem uma sogra.

4 – Modus Tollens

Sentença I – Se Juliana for ao cinema, encontrará Marisa.

Sentença II – Juliana não encontrou Marisa.

Conclusão – Portanto, Juliana não foi ao cinema.

5 – Dupla Negação

Sentença – Não é verdade que no Brasil o racismo não é crime.

Conclusão – No Brasil, o racismo é crime.

6 – Adição

Sentença – Quem nasce na cidade de São Paulo é paulistano.

Conclusão – Ou quem nasce na cidade de São Paulo é paulistano, ou não existem flores vermelhas.

7 – Silogismo Hipotético

Sentença I – Se Mônica é casada, Mônica tem um esposo.

Sentença II – Se Mônica tem um esposo, Mônica tem uma sogra.

Conclusão – Se Mônica é casada, Mônica tem uma sogra.

8 – Silogismo Disjuntivo

Sentença I: O carro de Pedro é branco ou é vermelho

Sentença II: O carro de Pedro não é vermelho

Conclusão: Logo, o carro de Pedro é branco.

9- Dilema Construtivo

Sentença I: Se ganho um bom salário, então posso passear.

Sentença II: Se eu sou bonita, então tenho namorado.

Sentença III: Sou bonita ou tenho um bom salário.

Conclusão: Logo, posso passear ou tenho um namorado.

10 Dilema Destrutivo

Sentença I: Se ganho um bom salário, então posso passear.

Sentença II: Se sou bonita, então tenho namorado.

Sentença III: Não posso passear e não tenho namorado.

Conclusão: Logo, não ganho um bom salário e não sou bonita.

11- Regras do Bicondicional

Sentença I: Se caso, então tenho responsabilidade.

Sentença II: Se tenho responsabilidade, então caso.

Conclusão: Logo, caso se e somente se tenho responsabilidade.

12- Redução ao Absurdo

Esta técnica é uma versão do *modus tollens* e tem a forma "será a tese verdadeira?". Assume-se como premissa provisória a negação da tese. Assumindo-se essa "não-tese", chegamos a uma contradição da hipótese ou a um absurdo qualquer. Como tal contradição ou absurdo originou-se da negação da tese, esta deve se verdadeira.

A redação de um texto argumentativo:

Escrever um texto argumentativo é interligar vários argumentos simples, fazendo com eles uma defesa mais elaborada.

1. Exploração do tema

- Explore os argumentos sob todas as perspectivas.

Conhecer os argumentos mais fortes, sob todas as perspectivas sobre o assunto, é importante para que se possa questioná-los e então formar uma opinião que possa ser defendida com argumentos sólidos, isto é, argumentos com poucos ou nenhum ponto fraco.

- Defenda cada premissa do argumento.

Não se deve ignorar os argumentos contra ou a favor de cada premissa, pois assim fazendo, estaremos aptos a defendê-las.

- Repense os argumentos à medida que emergem.

Uma opinião depende sempre da informação de que se dispõe. É importante conhecer argumentos que podem elidir com os nossos. Nossa própria opinião pode sofrer uma inversão devido à descoberta de novas conclusões ou por falta delas. O importante é definir uma posição coerente, que possa ser suportada pelos argumentos escolhidos.

2. Pontos principais do texto argumentativo

Depois de chegar a uma posição inconfundível, é hora de organizar o que descobriu, para apresentar tudo aquilo que necessita ser abordado.

- Explique a questão.

Comece por esclarecer e justificar o assunto do qual se vai mostrar opinião. Para isso deve-se ter em conta que o seu auditório pode não estar informado sobre o tema.

- Faça uma afirmação ou proposta definida. .

Formule, de maneira clara e direta, sua proposta ou conclusão. Se o objetivo não for o de se assumir uma posição, mas o de confrontar outras, então é a negação destas outras que se deve afirmar, de forma inconfundível.

- Desenvolva completamente os seus argumentos.
- Considere as objeções possíveis.

Desenvolva a fundo um ou dois argumentos - os mais importantes - em vez de apresentar superficialmente vários argumentos, correndo o risco de entrar em conflito com verdades indubitáveis ou de estes serem frágeis. Mostre que a proposta resolve o problema e como chegou à conclusão ou exponha o que quer confrontar com a explicação de sua avaliação.

- Considere as alternativas.

Antecipe possíveis objeções, argumentando que o balanço entre prós e contras é favorável à idéia exposta. Não basta expor bem a proposta, é necessário que você demonstre que ela é a melhor entre as possíveis.

3. Escrever o texto

Depois de explorado o tema e esboçado o argumento a ser usado, escreva.

- Siga seu esboço.

Não altere, se possível, a ordem como pensou nos cinco pontos anteriores.

- A introdução deve ser breve.

A introdução deve ser curta e focar aspectos relevantes revelando o global.

- Apresente seus argumentos um por um.

Cada argumento pode ter um parágrafo de apresentação, um parágrafo com cada premissa que explica ou defende a conclusão e o parágrafo da conclusão.

- Esclareça cada ponto obscuro.

Por muito clara que seja a relação entre dois fatos ou uma definição usada, esclareça qualquer ponto que possa se configurar como algo nebuloso.

- Sustente objeções com argumentos.

Desenvolva e desmantele argumentos contrários; isso defende a proposta, reforçando-a.

- Não afirme mais do que mostrou.

Sumarize pós e contras do tema em questão sem exageros e afirme a convicção na proposta defendida.

Argumentos possíveis:

1. Testemunho

Uma argumentação pode usar como recurso um testemunho, com citação de opiniões ou julgamento de especialistas ou estudiosos de um assunto. Um testemunho pode confirmar ou contrariar uma opinião que esteja sendo desenvolvida.

2. Definição

A definição é um recurso para a elaboração de textos, pois geralmente as idéias convergem para responder à pergunta: “O que isso significa?”. Pode-se começar pela definição da palavra-chave do tema, por sua etimologia, por sua acepção vulgar, por sua acepção técnica, ou pode-se explorar sua ambigüidade.

Sintaxe de Construção¹²⁶

A construção pode obedecer a estas ordens:

a) Ordem sintática

Resulta da disposição dos elementos na frase, segundo sua função sintática:

(a) sujeito + (b) verbo + (c) atributo ou complemento + (d) circunstâncias.

Esta é a ordem direta, característica da língua portuguesa.

Exemplo:

(a) Esmeralda de Jesus (b) ganhou (c) uma das cinco medalhas de ouro (d1) no Campeonato Sul-Americano de Atletismos-menores (d2) em Quito.

A ordem inversa é um recurso constante na língua, pois é por meio dela que se pode dar mais ênfase às idéias. Caracteriza-se por apresentar qualquer termo sintático fora de sua posição normal.

b) Ordem lógica

¹²⁶ Enilde L. de J. FAULSTICH. *Como ler, entender, e redigir um texto*. V Sintaxe em construção p. 81-91.

Resulta da disposição das palavras na frase, segundo a importância das idéias. É uma maneira de dar ênfase à estrutura que se quer pôr em relevo, dentro do período. Exemplo:

1. Se quisermos enfatizar a inauguração da obra, no trecho abaixo, o período deverá ser redigido de modo que a estrutura em ênfase apareça no início da frase:

“Foi inaugurado, há alguns dias, pela prefeitura, o canil modelo municipal, considerado obra indispensável para a melhoria das condições sanitárias de Manaus”.

1. Se quisermos enfatizar ao canil, a redação será:

“O canil modelo municipal, considerado obra indispensável para a melhoria das condições sanitárias de Manaus, foi inaugurado, há alguns dias, pela prefeitura.”.

2. Se quisermos dar ênfase ao tempo de inauguração, a redação será:

“Há alguns dias, foi inaugurado pela prefeitura o canil modelo municipal, considerado obra indispensável para a melhoria das condições sanitárias de Manaus.”.

3. Se quisermos enfatizar a importância da obra:

“Considerado obra indispensável para a melhoria das condições sanitárias de Manaus, foi inaugurado, há alguns dias, pela prefeitura.”.

4. Se quisermos enfatizar a prefeitura:

“A Prefeitura inaugurou, há alguns dias, o canil modelo municipal, considerado obra indispensável para a melhoria das condições sanitárias de Manaus.”.

Observação: caso a ordenação lógica da frase exija a presença de um *pronome relativo*, este deve colocar-se imediatamente depois de seu antecedente, evitando confusão.

c) **Ordem harmoniosa** (harmonia na colocação da idéia)

A falta de harmonia decorre do emprego abusivo de expressões coloquiais entre as idéias do texto. Para se obter harmonia na frase devem ser evitadas construções como:

“Continuando a ser feminina, cuidando sempre de sua aparência, saúde e boa conduta, assim para o enriquecimento espiritual e material da família, tornando seu mundo bem mais humano, cheio de alegria”.

Percebe-se que o exagero no emprego do gerúndio prejudicou a clareza e a boa construção da frase, porque foram criados desnecessariamente quatro fragmentos de frase, a oração principal foi esquecida fazendo com que não se saiba de quem se está falando. Empregar-se corretamente o gerúndio é não esquecer que o gerúndio expressa simultaneidade de ação com outro verbo. Exemplos:

1. O pintor trabalhava assobiando.
2. Durante muito tempo, ele vagou pela rua pedindo esmolas.
3. Entrou no palco cantando.

Quando usado com valor estilístico, o gerúndio pode surtir efeitos agradáveis, como neste exemplo de publicidade: “Arrancando, correndo, brecando, desviando, reduzindo. É preciso muita garra para enfrentar o dia-a-dia”.

Vejam os que nos dizem Gladstone Chaves de Melo e Rodrigues Lapa a respeito do gerúndio:

*O gerúndio é intemporal e aspectualmente durativo. Constitui, por isso, importe recurso estilístico, válido à medida que é bem empregado gramaticalmente (...) Muitas vezes os autores não sabem bem que fazer dessa forma verbal e usam-na a torto e a direito, principalmente, a torto, deixando tudo no ar, no vago, no inacabado.*¹²⁷

Figuras retóricas

*Diz-se que a literatura nos afeta em virtude de seu tropos – por exemplo, pela metáfora e sinédoque que evocam desempenhos imaginativos e encantadores.*¹²⁸ (p.4)

São recursos lingüísticos utilizados para persuadir. Possuem poderes persuasivos subliminares, criando atmosferas de suspense, humor, encantamento,

¹²⁷ MELO, Chaves Gladstone. *Ensaio de estilística da língua portuguesa*. Rio: Padrão, 1976 p. 171.

¹²⁸ BRUNER, Jerome. *Realidade mental, mundos possíveis*. trad: marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 2. reimp. 2002. P.4.

etc., a serviço dos nossos argumentos. É preciso distinguir figuras retóricas, que têm um caráter funcional, das figuras estilísticas, cujo objetivo é causar a emoção estética, como quando criamos um personagem. Há quatro tipos de figuras retóricas:

(1) **Figuras de som.**

Originam-se da seleção de palavras por sua sonoridade. O texto a seguir é um exemplo. Observe que as palavras “valores”, “valoração”, “valorizar”, se repetem, facilitando o encadeamento de idéias e criando um ritmo:

Então como é que se dá numa criança esse processo de formação de valores, não é? Se a gente observa uma criança recém-nascida, a gente vai constatar que ela tem um conjunto de valores, ela valoriza algumas coisas, ela valoriza o quê? Ela valoriza o repouso, ela valoriza a tranqüilidade, a segurança, uma certa rotina e ela não valoriza outras coisas, um ruído brusco. Só que existe uma questão psicológica muito séria que é a seguinte: a criança nesse momento da sua vida ela tem como locus como fonte de valorização a ela mesma, nasce dela, ela valoriza aquilo que atualiza o seu organismo. Nenhuma criança faz greve de fome. Ela valoriza coisas que para ela são importantes.¹²⁹

Paronomásia: consiste em utilizar palavras de sonoridades parecidas e sentidos diferentes. Exemplo: *Devemos fazer isso depressa, mas não às pressas.*

Homeoteleuto: quando a repetição de sons se dá na parte final das palavras. Exemplo: Ah, não há saudades mais dolorosas do que as das coisas que nunca foram! O que eu sinto quando penso no passado, que tive no tempo real, quando choro sobre o cadáver da vida da minha infância ida...¹³⁰. Não é difícil perceber a importância da repetição dos sons (vida, ida) como recurso subliminar da argumentação, para conseguir a volta do amado.

(2) **Figuras de palavra.**

Metonímia: é a substituição de uma palavra por outra por haver relação de inclusão, interdependência ou implicação.

*[...].
Se nós, nas travessuras das noites eternas,
Já confundimos todas nossas pernas,
Diz com que pernas eu devo seguir.
Assim, entornaste a nossa sorte pelo chão.
Se na bagunça do teu coração,
Meu sangue errou de veia e se perdeu.
Como? Se na desordem do armário embutido,
Meu paletó enlaça o teu vestido*

¹²⁹ MADUREIRA, S. *O Sentido do Som*, tese de doutorado, PUC-SP, 1992, pp. 151-152, Op. Cit. Abreu, 2001, p. 107.

¹³⁰ Livro do Desassossego, vol. I pp. 83-84.

*E o meu sapato ainda pisa no teu.
Se nos amamos feito dois pagãos
Teus seios ainda estão nas minhas mãos.
Me explica com que cara eu vou sair.
Não, acho que estás te fazendo de tonta.
Te dei meus olhos para tomares conta
Agora conta como hei de partir.¹³¹*

Metáfora: é uma comparação abreviada. Se eu digo que *Paulo é valente como um leão*, tenho uma comparação. Se digo *Paulo é um leão*, eliminando o *valente como*, tenho uma metáfora. Transporta-se do sentido próprio para o sentido figurado. Ex: O governo criou a *quimioterapia* do real para extirpar o *câncer* da inflação.

Ah, sim, vivemos a morte de Ayrton Senna. Mas até essa tragédia teve um lado luminoso, pois serviu para cimentar um pouco nossa solidariedade, atributo essencial a um povo que busca a cidadania, sem a qual não há povo ou país.¹³²

A chama é a parte mais sutil do fogo, e se eleva em figura piramidal. O fogo original e primordial, a sexualidade, levanta a chama vermelha do erotismo e esta, por sua vez, sustenta outra chama, azul e trêmula: a do amor. Erotismo e amor: a dupla chama da vida.¹³³

(3) Figuras de construção.

Pleonasmo

Pleonasmo (do grego *pleonasmós* = excesso) é a repetição de aquilo que já ficou óbvio na primeira vez. Fazendo por distração, quando dizemos *subir para cima, descer para baixo*, somos acusados de ter cometido vícios de linguagem. Quando provocamos o pleonasmo, propositadamente, é para dar realce a um argumento.

Hipálage

Hipálage (do grego *hypallagé* = troca) é a transferência de uma qualidade humana para entidades não humanas.

A flor no asfalto

Conheço essa estrada genocida, o começo do Rio-Petrópolis. Duvido que se encontre um trecho rodoviário ou urbano mais assassino do que esse. São tantos os acidentes que já nem se abre inquérito. Quem atravessa a avenida Brasil fora da passarela quer morrer. Se morre, ninguém liga. Aparece aquela velinha acesa, o corpo é coberto por uma folha de jornal e pronto. Não se fala mais nisso.¹³⁴

¹³¹ "Eu te amo", música de Chico Buarque de Holanda.

¹³² Folha de S. Paulo, 20.8.1997, p. 4-6.

¹³³ Otavio Paz, *A Dupla Chama – Amor e Erotismo*, p. 7.

¹³⁴ REZENDE, Oto Lara, Folha de São Paulo, 1992, apud ABREU, 2001, p.126.

*Pastora de nuvens, fui posta a serviço
 Por uma campina tão desamparada
 Que não principia nem também termina
 E onde nunca é noite e nunca madrugada.*¹³⁵

É claro que quem se encontra desamparada é a pessoa da poeta, mas o fato de o adjetivo *desamparado* estar qualificando a *campina* tem o efeito de intensificar o desamparo. Afinal, uma campina é bem maior do que uma pessoa!

Anáfora

Anáfora (do grego *anaphorá* = ato de se elevar, de corrigir) é a repetição da mesma palavra no início de frases sucessivas ou em uma mesma frase. Exemplo:

*Nunca pretendi ser senão um sonhador. A quem me falou de viver nunca prestei atenção. Pertenci sempre ao que não está onde estou e ao que nunca pude ser. Tudo o que não é meu, por baixo que seja, teve sempre poesia para mim. Nunca ameí senão coisa nenhuma. Nunca desejei senão o que nem podia imaginar.*¹³⁶

Epístrofe

Epístrofe (do grego *epistrophé* = ato de fazer virar) é a repetição de palavras ao final de frases sucessivas.

*Mas, dir-me-eis: “Padre, os pregadores de hoje não pregam o evangelho, não pregam as Sagradas Escrituras? Pois como não pregam a palavra de Deus?” Esse é o mal. Pregam palavras de Deus, mas não pregam a palavra de Deus. As palavras de Deus, pregadas no sentido em que Deus a disse, são palavras de Deus; mas pregadas no sentido que nós queremos, não são palavras de Deus, antes podem ser palavras do Demônio*¹³⁷.

Concatenação

Concatenação consiste em iniciar uma frase com uma palavra do final da frase anterior. Exemplo:

*Em todos os teus atos da vida real, desde o nascer até ao de morrer, tu não ages: és agido; tu não vives: és vivido apenas. Torna-te para os outros uma esfinge absurda. Fecha-te, mas sem bater com a porta, na tua torre de marfim. E a tua torre de marfim és tu próprio. E se alguém te disser que isso é falso e absurdo não acredites. Mas não acredites também no que eu digo, porque não se deve acreditar em nada.*¹³⁸

*Como para abraçar a natureza inteira,
 Fernão Dias Paes Leme estira aos braços no ar...
 Verdes, os astros no alto abrem-se em verdes chamás;
 Verdes, na verde mata, embalançam-se as ramas;
 E flores verdes no ar brandamente se movem;*

¹³⁵ MEIRELES, Cecília. *Obra Poética*, p. 121, apud ABREU, 2001, p.127.

¹³⁶ PESSOA, Fernando. *Livro do Desassossego*, vol I, p. 83, apud ABREU, 2001, p.127.

¹³⁷ VIEIRA, *Sermão da Sexagésima*, p.117, apud ABREU, 2001, p.128.

¹³⁸ PESSOA, Fernando. *Livro do Desassossego*, p. 81, apud ABREU, 2001, p.129.

*Chispam verdes fuzis riscando céu sombrio;
Em esmeraldas flui a água verde do rio,
E do céu, todo verde, as esmeraldas chovem...*¹³⁹

O adjetivo *verde*, repetido, produz uma imagem visual que nos remete à idéia fixa do sonho do bandeirante, na emoção do instante final da vida.

(4) Figuras de pensamento.

As principais figuras de pensamento são a antítese, o paradoxo e a ilusão.

Antítese (Oposição ou Contraste)

Antítese (do grego *antíthesis*, anti + tese = oposição) consiste em contrapor uma palavra ou frase a outra, de significação oposta. Constrói-se pela oposição entre *antigamente* e *hoje*, entre *pensamentos* e *obras*. Millor Fernandes usa uma antítese entre dia e noite: “Os uísques das nossas noites têm de ser pagos com o suor dos nossos dias”. Explica fatos ou idéias, comparando-as e apontando-lhes as diferenças.

Paradoxo

O paradoxo (do grego *paradoxós* = contrário à previsão ou à opinião comum) reúne idéias contraditórias em uma mesma frase. Exemplo:

*Olhe ao seu redor – as pessoas que você acha boas, quase sempre são fracas. A bondade delas não vem da força, vem da fraqueza. Elas são boas porque não ousam ser más. Mas que tipo de bondade é essa que vem da fraqueza? A bondade tem de surgir de uma força transbordante, só então é boa porque ela é vida, um fluxo de vida. Assim, sempre que um pecador se torna santo, sua santidade tem sua própria glória. Mas sempre que um homem comum se torna santo por causa da sua fraqueza, sua santidade é pálida e morta, não existe vida nela. Um homem que é bom porque não pode ser mau, não é realmente bom. No momento em que se tornar forte, será mau: dê-lhe o poder e imediatamente estará corrompido.*¹⁴⁰

*Quando você tem alguma coisa, você gosta de dar – lembre-se desta lei: você se prende a alguma coisa só quando não a tem realmente; se você tiver poderá dar. Só quando você se sente feliz por dar alguma coisa é que você a tem*¹⁴¹.

Alusão

Alusão (do latim *allusione* = ação de brincar com) é uma referência a um fato, a uma pessoa real ou fictícia, conhecida do interlocutor. A moderna análise do discurso chama esse fenômeno de **polifonia** ou **intertextualidade**. Eis um exemplo:

¹³⁹ OLAVO BILAC, em Péricles Eugênio da Silva Ramos, *Panoramas da Poesia Brasileira*, vol III: Parnasianismo, p. 148, apud ABREU, 2001, p.129.

¹⁴⁰ B. S. RAJNEESH, *A Semente de Mostarda*, pp. 125-126, apud ABREU, 2001, p.123.

Será isto que é a alma, a ausência que mora em mim, e faz meu corpo tremer. Não me canso de repetir esta coisa linda que disse Valéry: "(...)que seria de nós sem o auxílio das coisas que não existem?Estranho isto, que o que não existe possa ajudar... Deus nos ajuda, mesmo não existindo: esse é o segredo de sua onipotência". (...).

Como Narciso, que se enamorou de sua própria imagem refletida na superfície lisa da fonte. Também nós: o universo sobre que falamos é a imagem dos nossos cenários interiores. Com o que concorda a Psicanálise, e antes dela, o Evangelho: a boca fala do que está cheio o coração. Nossos deuses são nossos desejos projetados até os confins do universo. (...) Os deuses das flores são flores. Os deuses das lagartas são lagartas. Os deuses dos cordeiros são cordeiros. E os deuses dos tigres são tigres... Tudo é sonho. Ou, como diz Guimarães Rosa: "Tudo é real porque tudo é inventado".

¹⁴²

Linguagem e Argumentação

O uso da linguagem é essencialmente argumentativo; *a argumentatividade está inscrita na própria língua*¹⁴³, diz Ducrot.

Operadores Argumentativos

Termo cunhado por Ducrot, criador da Semântica Argumentativa, para indicar elementos que mostram a força argumentativa dos enunciados e a direção (sentido para o qual apontam. Distingue classe argumentativa e escala argumentativa, esta última constituída por um conjunto de enunciados que servem igualmente de argumentos para a mesma conclusão e a primeira, caso dois enunciados apresentam uma gradação em força.

1. operadores que assinalam a escala orientada no sentido de determinada conclusão: até, mesmo, até mesmo, inclusive, nem mesmo., ao menos, pelo menos, no mínimo.
2. Operadores que somam argumentos a favor de uma mesma conclusão: e, também, ainda, nem, não só... mas também, tanto...como, além de ..., além disso, a par de, aliás (faz a soma da modo sub-reptício) etc...
3. Operadores que introduzem uma conclusão a respeito de argumentos anteriores: portanto, logo, por conseguinte, em decorrência, conseqüentemente.

¹⁴¹ Idem.

¹⁴² ALVES, Rubem, *O quarto dos Mistérios*, pp. 145-146, apud ABREU, 2001, p.133.

¹⁴³ DUCROT, O dizer e o dito. Trad. Brasil: Campinas. Pontes, 1984, citado em ¹⁴³ KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça, *A interação pela linguagem*, 7. ed. São Paulo: Contexto, 2001, p. 11-12.

4. Operadores que introduzem elementos de argumentação alternativos, que levam a conclusões diferentes ou opostas: ou, ou então, quer...quer, seja...seja, etc...
5. Operadores que estabelecem relações de comparação entre elementos, com vistas a uma dada conclusão: mais que, menos que, tão como, etc...
6. Operadores que introduzem uma justificativa ou explicação de enunciado anterior: porque, que, já que, pois, etc...
7. Operadores que contrapõem argumentos orientados para conclusões contrárias: mas, porém, todavia, contudo, entretanto, no entanto, ainda assim, embora, posto que, apesar de (que). O esquema do operador MAS – o operador argumentativo por excelência- é o seguinte: o locutor faz um discurso em que introduz um argumento possível para uma conclusão C; logo em seguida, opõe-lhe um argumento decisivo para a conclusão contrária, ~ C.

OBS: Do ponto de vista semântico os operadores do tipo MAS e EMBORA opõem argumentos enunciados de perspectivas diferentes, orientando para conclusões contrárias. A diferença está na estratégia argumentativa: o MAS, faz com que venha à mente do interlocutor a conclusão C, para depois introduzir o argumento que vai levar à conclusãoC. No EMBORA, o locutor antecipa que o argumento introduzido pelo *embora* irá ser anulado.

8. Operadores que têm por função introduzir no enunciado conteúdos pressupostos: já, ainda, agora, etc...
9. Operadores que se distribuem em escalas opostas, um se orienta para a afirmação total e outro, para a negação total: um pouco e pouco, quase e apenas.

Marcadores de Pressuposição

São elementos lingüísticos que introduzem pressupostos – conteúdos semânticos adicionais que ficam à margem da discussão. Nem sempre os

pressupostos vêm com marcadores e então são simples pressuposições ou inferências. KOCH cita os tipos básicos:

1. Verbos que indicam mudança ou permanência de estado: ficar, começar a, deixar de, continuar, permanecer, tornar-se.
2. Verbos denominados *factivos*, que são os verbos que são complementados pela enunciação de um fato – que é um pressuposto - de modo geral são verbos de estado psicológico: lamentar, sentir, saber, etc... Usa-se a retórica da pressuposição, recurso argumentativo de apresentar como pressuposto a informação que se deseja tornar pública, atenuando uma informação que não atende aos interesses do interlocutor.
3. Conectores circunstanciais: desde que, antes que, visto que, depois que.

Indicadores Modais ou Índices de Modalidade

São importantes na construção do sentido do discurso e na sinalização do modo como se diz. O estudo das modalidades vem desde a Lógica Clássica e permeia toda a semântica moderna. São os tipos principais da Lógica:

Necessário/ possível

Certo/incerto

Obrigatório/facultativo

As modalidades podem ser expressas por formas de “é+ adjetivo” (é possível, é certo, é provável); por advérbios e locuções adverbiais (talvez, provavelmente, certamente, possivelmente, com certeza, indubitavelmente); por verbos auxiliares modais (poder, dever, etc...); auxiliar + infinitivo (ter de + infinitivo, precisar + infinitivo, dever + infinitivo); por orações modalizadoras como tenho a certeza de que, há possibilidade de..., todos sabem que..., etc. Observe-se que o mesmo indicador modal, como o caso dos verbos dever e poder podem exprimir modalidades diferentes. Exemplos: Todo professor deve comparecer de avental (necessário). O tempo deve melhorar amanhã (possibilidade). Vamos entrar, a reunião deve estar começando (probabilidade).

Indicadores Atitudinais

São os que indicam atitude ou estado psicológico com que o locutor se representa diante de seu discurso: infelizmente; é com prazer; francamente, etc...

Índices de Avaliação

Indicam avaliação ou valoração dos fatos, atitude subjetiva do locutor em face de seu próprio discurso. São geralmente expressões adjetivas e formas intensificadoras: excelente; extremamente.

Índices de Domínio

São operadores que delimitam o domínio dentro do qual o enunciado deve ser entendido ou o modo de formulação pelo locutor: politicamente, geograficamente, resumidamente, etc...

Tempos Verbais

Vamos adotar a distinção entre dois tipos de atitude comunicativa, do lingüista alemão Weinrich¹⁴⁴:

1. **Mundo Comentado**: da ordem do discurso intersubjetivo, em que o locutor responsabiliza-se, compromete-se com o que enuncia: uso dos tempos presente, futuro do presente, pretérito perfeito simples e composto e as locuções verbais formadas por esses tempos. Usa-se o estilo de discurso direto

2. **Mundo Narrado**: a atitude do locutor é relaxada, pois se distancia do discurso, não se comprometendo com o que é dito: uso dos pretéritos imperfeito, mais que perfeito e perfeito simples, o futuro do pretérito e toadas as locuções formadas por esses tempos.

Além da atitude comunicativa, o sistema temporal do verbo permite indicara a perspectiva e o relevo. Quanto à perspectiva, existem o tempo-zero em cada mundo: no comentado, o presente; no narrado, os pretéritos perfeito e imperfeito. A retrospectiva, no mundo comentado é o pretérito perfeito simples e composto e no mundo narrado, o pretérito mais que perfeito. A prospectiva, no mundo comentado é o futuro do presente e no mundo narrado, pelo futuro do pretérito. Quanto ao relevo,

este só existe no mundo narrado: o pretérito perfeito simples indica o primeiro plano, a ação propriamente dita e o pretérito imperfeito, o plano de fundo.

Índices de Polifonia

Polifonia é o fenômeno através do qual, no mesmo texto, aparecem vozes que falam de perspectivas diferentes, com os quais o locutor pode ou não se identificar. Existem índices de polifonia, que são formas lingüísticas que funcionam como indícios, no texto, da presença de mais de uma voz:

1. ao contrário, pelo contrário.

Exemplo: Roberto não é um traidor. Pelo contrário, tem se mostrado um bom amigo.

2. operadores do grupo MAS e do grupo EMBORA.

Exemplo: Gostei de você, mas você não atende às exigências do cargo.

3. operadores conclusivos.

Exemplo: Carlos é dorminhoco. Não pode, portanto, vencer na vida.

4. os marcadores de pressuposição

Exemplo: O Rio de Janeiro continua lindo.

5. o uso do futuro do pretérito como metáfora temporal

Exemplo: O senador estaria disposto a renunciar.

6. o uso de aspas.

Exemplo: As “carroças” brasileiras estão cada vez mais sofisticadas.

▪

Capítulo VII

A Pesquisa “Desenvolvendo as competências leitora e escritora com a Lógica como Arte de Pensar”

Os dados não são apenas aquilo que se recolhe no decurso de um estudo, mas a maneira como as coisas aparecem quando abordadas com um espírito de “investigação” (...) A investigação qualitativa envolve pegar nos objetos e acontecimentos e levá-los ao instrumento sensível da sua mente, de modo a discernir o seu valor como dados, (...) aperceber-se da razão por que os objetos foram produzidos e como isso afeta sua forma, (...) saber quando descartar certos conjuntos de dados como sendo de valor duvidoso e quando os manter¹⁴⁵.

Neste capítulo relata-se o curso optativo desenvolvido na Coordenadoria de Educação do Ipiranga, intitulado “*Desenvolvendo competências leitora e escritora com o uso da Lógica como arte de pensar*” que se constitui no próprio “*como queríamos demonstrar*” da tese que se defende.

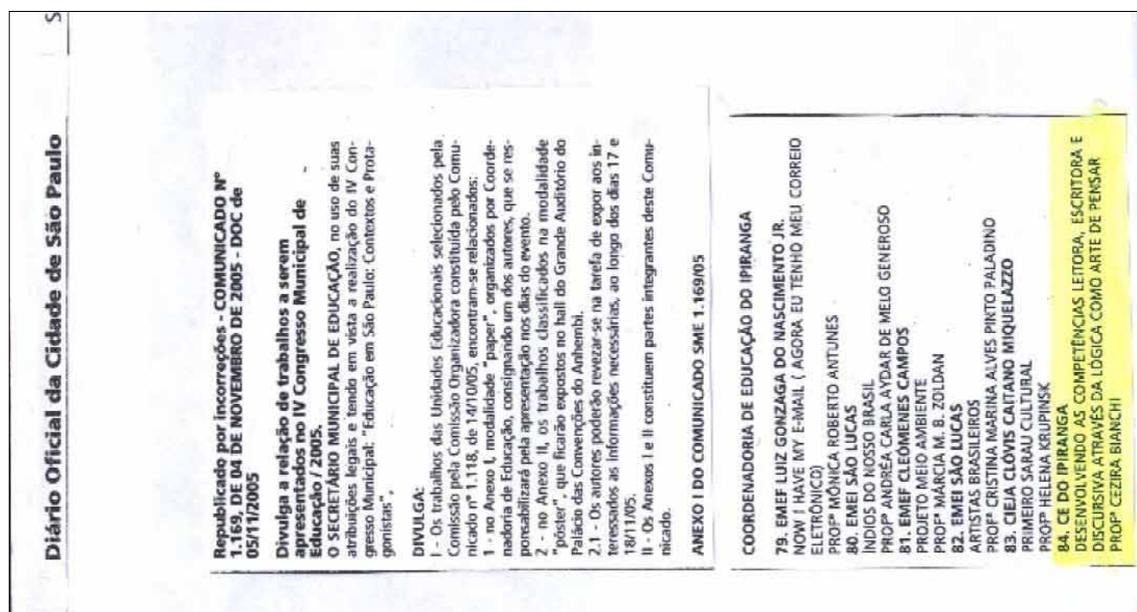
O tema foi desenvolvido na Coordenadoria de Educação do Ipiranga, no segundo semestre de 2005, como Curso Optativo de Formação de Educadores, com carga horária de 20 horas. Foram inscritos 23 servidores de um público-alvo de professores e equipes técnicas com atuação no Ciclo II do Ensino Fundamental. Um grupo bem diversificado, diretoras, coordenadoras e professoras de diversos componentes curriculares, com nenhuma pessoa do sexo masculino.

O curso se realizou com este público-alvo, com uma seqüência de atividades que buscavam desenvolver um processo formativo em que as participantes pudessem verificar que o uso da Lógica, enquanto Arte de Pensar, pode contribuir com o ensino em todas as áreas do conhecimento, não só da Matemática, a tese aqui defendida.

Os resultados foram apresentados no Congresso Municipal de Educação, ocorrido em 17 e 18 de novembro de 2005. Neste Congresso, foram apresentadas reivindicações de professoras do Ciclo I e de Educação Infantil, de que o público-alvo fosse alterado e possibilitasse que também elas pudessem inscrever-se, pois o assunto as interessava. Uma Coordenadora Pedagógica da Coordenadoria de Educação Jaçanã-Tremembé afirmou que a palestra sobre o curso foi o assunto que ela melhor aproveitou de todo o Congresso, ao lado de palestras ocorridas nos

145 BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria dos Métodos*. Porto Codex: Porto, 1994. p.200.

auditórios, com palestrantes renomados e isto foi muito gratificante e estimulante. Segue a figura da publicação do trabalho no Congresso.



O curso abordou noções importantes a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade dos alunos, em um trabalho didático multidisciplinar. O conceito de Lógica foi abordado como algo a ser construído ao longo da escolaridade e pela vida afora. Importou desenvolver noções como falácia, paradoxo, consistência, argumento, silogismo, coesão e coerência. Tudo isso foi abordado sem que, neste exercício constante de pensar sobre o pensar, nos esquecêssemos de que a verdade depende de perspectiva e assim, é transitória.

O principal valor deste trabalho não foi de ordem conceitual, mas sim de ordem pedagógica, como pode ser verificado nos depoimentos dos alunos deste curso. Durante todo o curso, a preocupação foi com a maneira de ensinar, de modo a exercitar constantemente a meta-cognição, o exercício de pensar sobre o pensar, retomado constantemente. O curso era optativo, pois foi realizado fora do horário de trabalho dos cursistas. Teve-se inscritos:

- 07 Coordenadoras Pedagógicas
- 01 Diretora de Escola
- 01 Professora de Ciências
- 02 Professoras de Geografia
- 02 Professoras de Inglês
- 01 Professora de Educação Artística
- 03 Professoras de Matemática
- 06 Professoras de Português;

Nº	NOME	RF	CARGO / FUNÇÃO	UNIDADE ESCOLAR
01	ANETE SAVIOLI	571037501	PROF. TIT. ENS. FUND. II – INGLÊS	EMEF ALTINO ARANTES
02	ÂNGELA APARECIDA VILLANOVA GALVÃO	599923503	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF PROF. FRANCISCO DA SILVEIRA BUENO
03	APARECIDA DOS REIS MENEZES	675137701	PROF. TIT. ENS. FUND. II - GEOGRAFIA	EMEF PROF. FRANCISCO DA SILVEIRA BUENO
04	CARMEN SILVIA LOPES	506327201	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF PROF. LEÃO MACHADO
05	DENISE CONTI BIGAL CATELLI	627356401	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF PROF. LEÃO MACHADO
06	ELIZABETH DE ASSIS	584052001	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF OLAVO FONTOURA
07	ESMERALDA SILVA RIBEIRO	601060101	PROF. TIT. ENS. FUND. II – MATEMÁTICA	CEJA CLOVIS CAITANO MIQUELAZZO
08	HELENA KRUPINSK	645669302	PROF. TIT. ENS. FUND. II – PORTUGUÊS	CIEJA CLOVIS CAITANO MIQUELAZZO
09	HENY FREYMAN CRIPPA	119701101	PROF. TIT. ENS. FUND. II – ED. ARTÍSTICA	EMEF ALTINO ARANTES
10	IEDA MARIA NOGUEIRA SANCHES	666160201	PROF. TIT. ENS. FUND. II – PORTUGUÊS	EMEF ALTINO ARANTES
11	JOANA DARC PEREIRA DE SOUZA	692765300	PROF. TIT. ENS. FUND. II – CIÊNCIAS	CEJA CLOVIS CAITANO MIQUELAZZO
12	LILIANA GRUPPI AFONSO MORETTI	660389100	PROF. TIT. ENS. FUND. II – PORTUGUÊS	EMEF JOÃO CARLOS DA SILVA BORGES
13	LÚCIA PEDRO SARKISSIAN	666178500	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF CASSIANO RICARDO
14	LUCINDA DOS SANTOS FERREIRA	673566500	PROF. TIT. ENS. FUND. II – PORTUGUÊS	EMEF ALTINO ARANTES
15	MARIA EUGENIA DE OLIM MAROTE	678139000	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF PROF. FRANCISCO DA SILVEIRA BUENO
16	MARIA HELENA MARETTI	724883101	PROF. TIT. ENS. FUND. II - PORTUGUÊS	EMEF LUIZ GONZAGA DO NASCIMENTO JR.
17	MARIA JULIA DE S. LIMA PRADO	529183603	DIRETORA DE ESCOLA	EMEF LUIZ GONZAGA DO NASCIMENTO JR.
18	MARLENE ALVES SILVA ROBBLES	695734001	PROF. ADJ. ENS. FUND. II - PORTUGUÊS	CIEJA CLÓVIS CAITANO MIQUELAZZO
19	MIRNA SUEMI IDA NAKAMAE	666465201	PROF. TIT. ENS. FUND. II – MATEMÁTICA	CIEJA CAMBUCI
20	RAQUEL FRANCO ABDO	660656300	COORDENADORA PEDAGÓGICA	EMEF OLAVO FONTOURA
21	ROSILDA GOMES DE SOUZA	691330000	PROF. TIT. ENS. FUND. II – MATEMÁTICA	EMEF JOSÉ DO PATROCÍNIO
22	SEVERINA MARIA PADILHA DOS SANTOS	573347202	PROF. TIT. ENS. FUND. II - GEOGRAFIA	EMEF ALTINO ARANTES
23	YUKICO TAIRA	674320000	PROF. ADJ. ENS. FUND. II – INGLÊS	EMEF MAL. EURICO GASPAR DUTRA

As alunas eram oriundas de 09 EMEFs (Escolas Municipais de Ensino Fundamental) e 02 CIEJAs (Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos)

Foram desistentes ou retidas:

- 01 Coord. Pedagógica (Ângela - retida)
- 01 Professora de Português (Lucinda - retida)
- 01 Professora de Inglês (Anete - desistente)
- 01 Professora de Matemática (Esmeralda - desistente)

O curso era dirigido a todas as áreas, com enfoque multidisciplinar (voltado a todas as disciplinas do currículo), interdisciplinar (entrosamento de duas ou mais disciplinas) e transdisciplinar (perpassando as disciplinas, transversalmente). Para o último dia do curso, a SME (Secretaria Municipal de Educação) enviou uma pessoa para filmar os depoimentos, pois o curso havia sido inscrito para o Congresso Municipal de Educação. Dos 19 que terminaram o curso, somente onze gravaram depoimentos com a avaliação do Curso, pois era livre a opção em fazê-lo:

- 05 Coordenadoras Pedagógicas
- 02 Professoras de Matemática
- 01 Professora de Ciências
- 03 Professoras de Português

O objetivo do depoimento era uma avaliação do curso realizado e do possível impacto deste em sua vida pessoal ou profissional. Dois depoimentos não foram

transcritos porque foram cortados da fita, pela SME, porque a resposta nada tinha a ver com a pergunta, o que é um dado a ser considerado na análise dos resultados. A fita foi gravada para ser apresentada no Congresso e a conseqüente divulgação do trabalho sobre Lógica que a Divisão de Orientação Técnico-Pedagógica da Coordenadoria de Educação do Ipiranga iria implementar, no ano de 2006.

Essa implementação da Lógica como tema de estudo dos horários coletivos dos professores das escolas-piloto acabou não tendo início antes da finalização dessa tese, porque a SME da PCSP, devido à implementação do Projeto Ler e Escrever - prioridade do ensino municipal – não está permitindo o “desvio de foco”. Iríamos iniciar esse trabalho, inicialmente como projeto-piloto em duas EMEFs, porque seria preciso mostrar, através dos resultados obtidos, que a proposta da Lógica como tema transdisciplinar surte efeitos em todas as áreas e inclusive na leitura, escrita e discurso do alunado do município. Isso seria o coroamento da proposta feita aqui.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa intentava responder às perguntas *“A Lógica pode desenvolver a competência argumentativa, se for inserida no currículo como tema transdisciplinar?”* e *“Os professores são favoráveis a essa inserção, após conhecerem o assunto Lógica?”*. O objeto de estudo foi a mediação pedagógica dos sujeitos da pesquisa no processo de ensino e aprendizagem de conceitos lógicos e técnicas argumentativas.

Objetivos do curso:

O participante do curso deve ser capaz de:

1- compreender os fatores contributivos à prática pedagógica comprometida com o desenvolvimento das competências leitora, escritora e discursiva dos educandos sob sua responsabilidade.

2- compreender como se processa a apreensão da leitura e a construção da escrita, sob o ponto de vista argumentativo, identificando os fatores que favorecem ou dificultam esse processo;

3- perceber a necessidade de contribuir cotidianamente para o avanço das pessoas cuja formação esteja sob sua responsabilidade, nas competências crítica, criativa e argumentativa;

4- perceber a necessidade de discutir com os sujeitos da formação que exercem nuances e ambigüidades, que devem ser bem cuidadas em todas as disciplinas do currículo e em nossos discursos. Os alunos devem ter oportunidade de usar definições, analisá-las e criar as suas próprias, de modo que possam comunicar e pensar com clareza, pela reflexão sobre o que querem dizer os termos que usam e ver como o contexto afeta esse significado.

4- usar, no ato de educar, esquemas de classificação e definições que possam exprimir o que há de comum entre elementos não idênticos, porque a noção de invariância é essencial e não podemos falar nada sem saber o que continua preservado e o que mudou.

5- demonstrar fatos e propriedades, sem pressupor a tese na redação da demonstração (isso seria uma falácia). Demonstrar é capacidade característica da matemática, mas cujo hábito dela derivado – o de mostrar como uma idéia deriva de outras – é fundamental na literatura, no direito, na ciência, etc.

6- facilitar a análise e interpretação de textos jornalísticos ou informativos, esclarecendo a necessidade de apropriar-se de vocabulário específico da área de estudo e adequá-lo à situação.

7- preparar seus educandos para estabelecer relações produtivas com as informações - que hoje podem acessar facilmente, pela net, - através de reflexões, indagações, estabelecimento de hipóteses, pesquisa, organização de idéias, dúvidas, criação, re-elaboração, reorganização, contextualização e experimentação.

Metodologia:

As atividades de formação se orientaram por duas finalidades básicas: ampliação do universo de conhecimento dos professores sobre a arte de pensar e a reflexão sobre a prática profissional. O curso apoiou-se na crítica e construção de textos argumentativos, análise da adequação de textos a seu público-alvo, aplicação,

análise dos resultados da discussão ocorrida na aplicação com os alunos, discussão das implicações pedagógicas das conclusões.

Além dos encontros presenciais, o curso teve horas adicionais (uma por encontro), para trabalho individual de realização dos estudos, tarefas e registros das análises feitas pelos alunos dos cursistas. A aplicação imediata dos conteúdos, estudos e reflexões feitas sobre tal prática objetivou que os cursistas não apenas aprendessem algo que lhes era novo, mas que aplicassem com seus alunos (alunos-professores, no caso de Coordenador Pedagógico e Diretor de Escola).

A preocupação central deste trabalho foi:

1. Conteúdo: a lógica e a teoria da argumentação, com enfoque sobre formas falaciosas de argumentar.
2. Didática: a análise do impacto do conhecimento de Lógica e de seu uso na prática pedagógica.

Relato da Pesquisa

1º Encontro 23.9.05

As alunas receberam um material inicial, já encadernado em espiral e todos os documentos posteriores foram dados com as folhas já furadas. Deixamos várias folhas ao final, como se fosse um caderno, com o logotipo da CE e da SME no cabeçalho e o nome do curso no rodapé. São algumas folhas que aparecem nos trabalhos feitos pelas alunas. A capa do trabalho tinha como motivo uma obra de arte de Willian Blake, intitulada “O velho”, que nos sugere a idéia de Deus, com um compasso na mão, construindo o Universo.

Todas declararam ter vindo fazer o curso movidos pela curiosidade com o tema e pela mudança que tem havido na Educação, que aponta para a necessidade de busca de novos caminhos, visto que os antigos estão se revelando ineficazes.

Iniciamos o curso com a apresentação dos cursistas e das expectativas que tinham em relação ao curso, no momento da inscrição. Das expectativas, dos 21 presentes, 14 esperavam estar mais preparados para formar seus alunos/professores

e 7 esperavam desenvolver a Arte de Pensar, como uma competência pessoal.

A contribuição da professora Cecília Cocco, STE (que presta serviços técnicos educacionais em DOTP na CE-IP – Divisão de Orientação Técnico-Pedagógica da Coordenadoria), sempre me assessorando, foi inestimável para a realização do curso, para a elaboração dos registros e controle sobre as atividades vivenciadas pelos educadores, em suas respectivas unidades educacionais. Segue a pauta do primeiro encontro, com os itens abordados



Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Educação
Coordenadoria de Educação do Ipiranga



PAUTA DO PRIMEIRO ENCONTRO
A ser adaptada ao grupo

1. Apresentação dos participantes e das expectativas em relação ao Curso.
2. Apresentação da "pauta do olhar" - Trabalho com OBSERVAÇÃO Individual / do grupo / da coordenação, dada a importância do Registro.

FOCOS DE OBSERVAÇÃO:

- Qual o sapato que estou calçando hoje e como caminhei com ele?
- Qual o sapato que o grupo calçou hoje e como caminhou com ele?
- Qual o sapato que a coordenação calçou hoje e como caminhou com ele?

3. Sensibilização com o Filme: *Mude*
4. Power Point: Willian Blake, leitura da imagem e comparação com o poema. O que é, afinal, ler?
5. Power Point sobre Lógica, com noções sobre a Lógica como arte que dirige o ato da razão; as três operações do espírito humano: apreensão, juízo e raciocínio; a Lógica menor, ou lógica da Razão Correta; as Leis da Inteligência.
6. Café "Filosófico"
7. Continuação do Power Point: lógica Aristotélica, história e recuperação; conexão com a Linguagem; conectivos, quantificadores.
8. Regras de Inferência
9. Power Point com Silogismos Bem-Humorados.
10. Discussão dos focos de observação.

Para o próximo encontro:

1. Leitura do Texto de Rubem Alves, "Moluscos e Homens", para discussão na próxima aula.
2. Identificar, nos silogismos bem humorados, a regra de inferência que foi usada indevidamente, causando estes raciocínios falaciosos.
3. Pesquisar, na sua área, um texto de opinião para discutir com seus alunos, nos moldes do texto "Ponto de Vista". Registrar a discussão. Cada um apresentará ao grupo os resultados obtidos, no início do próximo encontro.

A metodologia de avaliação usada no primeiro encontro foi a da "pauta do olhar", onde se trabalhou com FOCOS DE OBSERVAÇÃO, metodologia idealizada pela educadora Madalena Freire, que define registro como o mais precioso instrumento do educador. Os Focos de observação seriam três: o individual, a ser

feito por todos, o de grupo, por duas pessoas escolhidas e o da Coordenação, por outras duas pessoas. As questões focadas a serem respondidas seriam:

“Qual o sapato que estou calçando hoje e como caminhei com ele? (foco individual);

“Qual o sapato que o grupo calçou hoje e como caminhou com ele?” (foco de grupo);

“Qual sapato que a coordenação calçou e como caminhou?” (foco da coordenação).

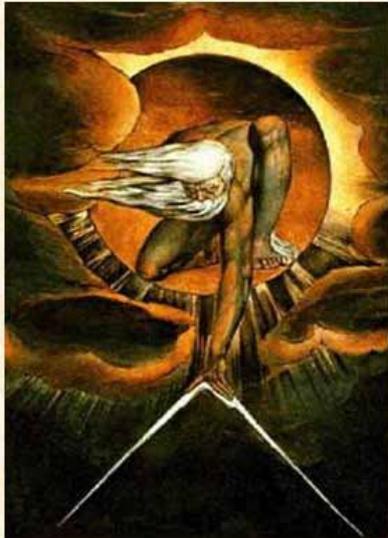
Para justificar a adoção desta técnica, defendi a tese de o registro ser de importância fundamental no processo educativo. A partir da necessidade de se contar a história do curso, o grupo concordou em que todos os encontros deveriam ser registrados, com o registro feito com a ótica e sentimentos próprios do escritor, mas que espelhasse o movimento do grupo, o mais fiel possível a ele. O registro é uma contribuição pessoal e pode ser feito em diferentes linguagens. O foco de observação vai trabalhar o olhar, para que possamos perceber a importância de dar direção e intenção aos atos educativos.

O olho, como escreveu Leonardo da Vinci, é a janela da alma, o espelho do mundo. O olhar pode cuidar, atentar, planejar. Assim estávamos nos formando, cursistas, Cecília e eu: educadores atentos. Todos concordamos que o registro é importante para desenvolver um pensamento reflexivo, pois esta ação pode contribuir para a construção do conhecimento e da consciência da história desse grupo que iria se aventurar no ensino e aprendizagem, usando competências argumentativas.

Fizemos um contrato didático, onde se combinou pontualidade, lanche patrocinado pela CE-Ipiranga, encontros quinzenais a serem feitos na universidade que nos cedeu o espaço - próxima à CE - e a avaliação, a ser feita pela participação nas discussões de classe e entrega dos trabalhos solicitados. O diretor e coordenador aplicariam as atividades propostas a seus professores de suas escolas e os professores, a seus alunos.

Iniciamos com uma frase escolhida de Willian Blake, que fala da percepção, a primeira operação da inteligência: *“Se as portas da percepção fossem limpas, as coisas se revelariam ao homem como realmente são: infinitas.”* Blake também foi o escolhido para a capa do material entregue, com sua obra “O Velho”. Usamos uma

poesia, também dele, enfocando a necessidade de se observar s contrários, pois tudo no mundo gira na dialética dos contrários.



A Voz do Demônio
William Blake

Todas as Bíblias ou códigos sagrados têm sido a causa dos seguintes erros:

1. Que o Homem possui dois princípios reais de existência:
um Corpo & uma Alma.
2. Que a energia, denominada Mal, provém unicamente do Corpo.
E a razão, denominada Bem, deriva tão somente da Alma.
3. Que Deus atormentará o Homem pela Eternidade por haver imantado suas Energias.

Mas, por outro lado, são verdadeiros os seguintes Contrários:

1. O Homem não tem um Corpo distinto da Alma, pois aquilo que denominamos Corpo não passa de uma parte de Alma discernida pelos cinco sentidos, seus princípios umbrais nestes tempos.
2. Energia é a única força vital e emana do Corpo.
A Razão é a fronteira ou o perímetro circular da Energia.
3. Energia é Eterna Delícia.

Após esta discussão, iniciamos uma reflexão sobre a vida humana, onde o homem encontra-se permanentemente dividido entre razão e emoção, esclarecendo que, apesar de darmos enfoque maior à razão nesse curso, não se pode deixar de usar argumentos voltados à emoção.

O diagrama usado para explicar estas relações entre emoção, razão, etc, foi o seguinte, também feito em pps, com movimento:



Foram dadas, com power point, notebook e datashow, noções gerais sobre:

- Lógica como arte que dirige o ato da razão e as três operações do espírito humano: percepção, juízo e raciocínio;
- A Lógica menor, ou lógica da Razão Correta;
- As Leis da Inteligência.
- A Lógica Aristotélica e um pouco de sua história, com a recuperação por Chaim Perelman.
- Conexão da Lógica com a Linguagem; conectivos e quantificadores.

Para isso também se utilizou um power point, com movimento:

Olhar da Lógica

Nossa vida emocional possui causas e motivos, que são os sentimentos e as paixões e nossa vida racional, consciente, possui atividades movidas por nosso intelecto e por nossa moral. Neste trabalho, nos interessará, primordialmente, o estudo da razão.

Nós seres humanos somos constituídos de razão e emoção

A Lógica pode ajudar o professor a maximizar as potencialidades do educando, maximizando as capacidades de:

- .raciocinar (tirar conclusões).
- .analisar
- .sintetizar
- .iniciar ou criar coisas novas a partir das já conhecidas.

A Lógica e sua conexão com a linguagem:

Ler implica decifração de palavras em um texto e sua identificação e interação em um contexto e conseqüente atribuição de um sentido neste contexto.

O ato de ler é associado à capacidade de compreender, extrair sentido do texto e emprestar-lhe sentido.

Ensinar é dar condições ao estudante para que se aproprie do conhecimento e se insira nessa construção como produtor de conhecimento.

Ensinar é ensinar a Ler para que ele se torne capaz dessa apropriação, pois o conhecimento acumulado está, em grande parte, escrito.

Ensinar é também ensinar a Escrever, porque a produção de conhecimento se expressa, a maioria das vezes, por escrito.

A Lógica e sua conexão com a linguagem:

A experiência nos mostra que, dada a celeridade do avanço tecnológico e do conhecimento, quando nossos alunos saírem da escola, vão encontrar problemas que ainda não existem, hoje.

Dada essa incerteza, tornam-se mais importantes os modos de pensar desenvolvidos por esses alunos. Precisamos preparar nossas crianças e jovens para pensar e estabelecer relações produtivas com as informações a que têm acesso.

Modos de pensar como refletir, indagar, propor hipóteses, pesquisar, organizar idéias, duvidar, testar, criar, imaginar, desafiar, reelaborar, reorganizar, demonstrar, argumentar, contextualizar, mudar, aproximar, diferir, experimentar.

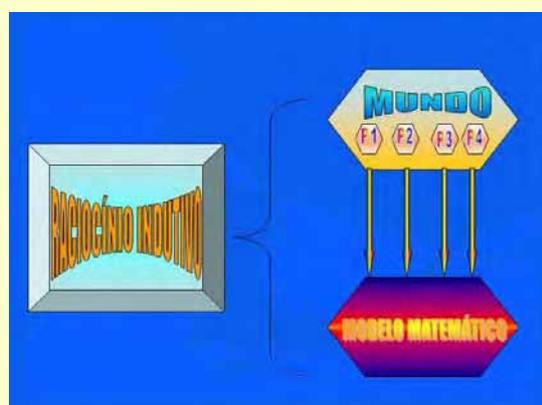
A Lógica e sua conexão com a linguagem:

Pensar é uma arte. E como tal, é Individual.

Pensar é uma habilidade que adquirimos e acabamos por torná-la natural, que a usamos, na maior parte das vezes, inconscientemente.

Parar para pensar nessas formas de pensar pode desenvolver melhor nosso raciocínio, nossa clareza de pensamento, nossa argumentação.

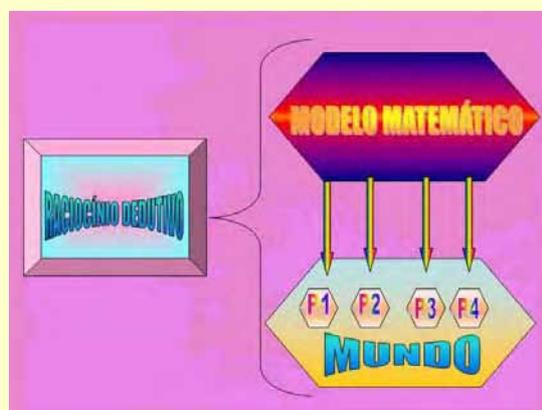
E se nossa argumentação melhorar, seremos melhores: aprenderemos com mais facilidade, não só matemática, mas todo e qualquer conteúdo que nos dispnhamos a estudar, saberemos quais argumentos estão sendo usados para nós e contra nós, quais são válidos e não.



A Lógica e sua conexão com a linguagem:

É necessário que o professor desenvolva a habilidade de ser o articulador das argumentações:

- ouvindo o que as crianças dizem ou estão tentando dizer, reconhecendo os padrões lógicos;
- dirigindo discussões para o consenso, se possível;
 - Incentivando o aluno a pensar por si mesmo;
- ajudando o aluno a perceber a coerência (ou não) de um texto, detectando eventuais falácias;
 - compreender argumentos e teorias quaisquer;
 - saber se determinada teoria ou proposição é consistente com outras verdades.



A Lógica e sua conexão com a linguagem:

Ao ensinarmos modos de pensar, contribuimos para o desenvolvimento das competências argumentativas leitora, escritora e discursiva do aluno.

Mas o que é argumentar? É lutar por uma transformação da realidade; é decidir se nos apropriarmos ou descartamos um argumento a nós apresentado, oralmente ou por escrito; é assumir a própria voz no discurso e o próprio pensamento na leitura e escrita; é debater idéias.

É exercício de cidadania, pois cada novo argumento transcreve o mundo, não como cópia, mas como transformação. Argumentar é participar da construção da realidade e se entrelaçar cognitivamente e emocionalmente com os outros através da linguagem.



A Lógica Aristotélica Recuperada

Os raciocínios dialéticos de Aristóteles, expostos nos Tópicos se referem a deliberações e controvérsias, partem de premissas verdadeiras, opiniões aceitas mas não certas, apenas prováveis. São persuasão e convencimento em um discurso cuja função é levar a uma decisão. Aristóteles concedia às provas dialéticas um papel específico, impossível por provas analíticas.

A estrutura da argumentação dialética, que motiva uma decisão, é diferente do silogismo, que passa das premissas à conclusão necessariamente. A passagem dos argumentos dialéticos à decisão não é obrigatória, pois uma decisão envolve sempre a possibilidade de decidir de outro modo ou até mesmo de não decidir.

A Lógica Aristotélica Recuperada

Os raciocínios dialéticos de Aristóteles, expostos nos Tópicos se referem a deliberações e controvérsias, partem de premissas verdadeiras, opiniões aceitas mas não certas, apenas prováveis. São persuasão e convencimento em um discurso cuja função é levar a uma decisão. Aristóteles concedia às provas dialéticas um papel específico, impossível por provas analíticas.

A estrutura da argumentação dialética, que motiva uma decisão, é diferente do silogismo, que passa das premissas à conclusão necessariamente. A passagem dos argumentos dialéticos à decisão não é obrigatória, pois uma decisão envolve sempre a possibilidade de decidir de outro modo ou até mesmo de não decidir.

Foram relacionadas as Regras de Inferência da Lógica, não de modo formal, com frases da linguagem rotineira. O recurso didático também foi um power point, com movimento, de maneira que as premissas eram apresentadas às alunas e se dava um tempo para elas mesmas deduzirem a conclusão dos silogismos:

Regras de Inferência

1 - UNIÃO:

Sentença I - No final de semana, fui ao cinema.

Sentença II - No final de semana, jantei fora.

Conclusão - Portanto, no final de semana, fui ao cinema e jantei fora.

Regras de Inferência

3 - MODUS (PONENDO) PONENS

Sentença I - Se Pedro é casado, tem uma sogra.

Sentença II - Pedro é casado

Conclusão - Pedro tem uma sogra

Regra de Inferência

2 - SIMPLIFICAÇÃO:

Sentença I - A seleção brasileira de futebol é campeã da Copa do Mundo e Campeã da Copa América

Conclusão I - A seleção brasileira de futebol é campeã da Copa do Mundo.

Conclusão II - A seleção brasileira de futebol é campeã da Copa América.

Regras de Inferência

4 - MODUS (TOLLENDO) TOLLENS

Sentença I - Se Juliana for ao cinema, encontrará Marisa.

Sentença II - Juliana não foi ao cinema.

Conclusão - Portanto, Juliana não encontrará Marisa

Regras de Inferência

5 – DUPLA NEGAÇÃO

Sentença – Não é verdade que no Brasil o racismo não é crime.

Conclusão – No Brasil, o racismo é crime

Regras de Inferência

9- Dilema Construtivo

Sentença I: Se ganho um bom salário, então posso passear

Sentença II: Se sou bonita, então tenho namorado

Sentença III: Sou bonita ou tenho um bom salário.

Conclusão: Posso passear ou tenho um namorado.

Regras de Inferência

6 – ADIÇÃO

Sentença – Quem nasce na cidade de São Paulo é paulistano.

Conclusão – Ou quem nasce na cidade de São Paulo é paulistano, ou o não existem flores vermelhas.

Regras de Inferência

10- Regras do Bicondicional

Sentença I: Se caso, então tenho responsabilidade.

Sentença II: Se tenho responsabilidade, então caso.

Conclusão: Caso se e somente se tenho responsabilidade.

Regras de Inferência

7 – Silogismo Hipotético

Sentença I – Se Mônica é casada, Mônica tem um esposo.

Sentença II – Se Mônica tem um esposo, Mônica tem uma sogra.

Conclusão – Se Mônica é casada, Mônica tem uma sogra.

Regras de Inferência

11 - Dilema Destrutivo

Sentença I: Se ganho um bom salário, então posso passear

Sentença II: Se sou bonita, então tenho namorado

Sentença III: Não posso passear e não tenho namorado.

Conclusão: Não ganho um bom salário e não sou bonita.

Regras de Inferência

8 – Silogismo Disjuntivo

Sentença I: Ou o carro de Pedro é branco ou é vermelho

Sentença II: O carro de Pedro não é vermelho

Conclusão: O carro de Pedro é branco.

Como tarefa de casa, foi pedido

1. que lessem o Texto de Rubem Alves, intitulado “moluscos e homens”.
2. que estudassem os raciocínios constantes em alguns Silogismos Bem-Humorados, detectando se seriam raciocínios válidos ou falácias.
3. que pesquisassem, na sua área, um texto de opinião para discutir com os alunos, nos moldes do texto “Ponto de Vista”. Registrar a discussão. Cada um apresentará ao grupo os resultados obtidos, no início do próximo encontro. Caso isso não fosse possível, poderiam usar alguns textos que havia selecionado para eles:

“Os homens inventaram os conceitos para descrever o mundo que os rodeia. Muito cedo o homem descobriu que certos objetos, acontecimentos, processos e regiões possuíam características semelhantes. Então, agrupou os vários fenômenos em termos das semelhanças descobertas à base de tamanho, peso, localização no tempo e espaço, proveniência, função, etc. Os conceitos vão desde idéias sobre coisas muito simples até às abstrações de alto nível, bastante distanciadas do nível de objeto. O pensamento, o progresso e o desenvolvimento em todos os domínios da atividade humana dependem da exatidão dos nossos conceitos.

Os homens inventaram também símbolos para exprimir o significado dos conceitos. Os símbolos primitivos relacionavam-se de perto com os objetos originais, tais como os desenhos das cavernas, a primitiva escrita pictórica, os hieróglifos. Os modernos sistemas de linguagem vão desde o relativamente simples ao bastante complexo. O uso extensivo de símbolos é uma característica predominante das modernas culturas.

Os conceitos e os símbolos servem para a comunicação, mas são também vitais para o raciocínio e para a descoberta de novas relações (...) Não podemos pensar bem em qualquer campo de conhecimento sem conhecermos os conceitos sistemáticos em que esse campo assenta. Os níveis avançados em qualquer disciplina baseiam-se em conceitos complexos, especializados e muitas vezes difíceis de compreender.”

(Burton, Kimbal e Wing, *Anatomia do pensamento*, p. 238-239).

“Mas, fazemos sempre graves confusões sobre a noção de identidade. Não me agrada que as pessoas falem em ‘identidade sexual’, ‘identidade nacional’, ‘identidade cultural’ etc.. Por quê? Porque elas confundem identidade com pertencimento. Assim, quando falam, por exemplo, em identidade brasileira, identidade francesa, confundem o que seja identidade – identidade é ‘A’ idêntico a ‘A’, isto é, ‘Michel Serres’ é idêntico a ‘Michel Serres’: isto é a identidade. O fato que ele seja francês... Isso não é a minha identidade, isso é meu pertencimento. O fato que eu seja judeu, católico, protestante...

Pertencimento. O fato que eu me chame Serres é, aliás, um pertencimento a uma família. O fato que eu me chame Michel é pertencimento ao conjunto de pessoas que se chamam Michel. Tudo isso são pertencimentos. E, por conseqüência, confundir pertencimento com identidade é a própria definição de racismo. Porque se diz: ele é negro, ele é judeu, ele é católico, ele é... Não! Ele é Michel Serres. A identidade não deve ser confundida com pertencimento. Uma coisa é: $A = A$ (‘A’ idêntico a ‘A’); outra coisa é: $A \in \{A\}$ (‘A’ pertence ao conjunto ‘A’).

Mas podemos ir mais longe e dizer: ‘qual é sua identidade?’ Bem, minha identidade é a interseção de todos os meus pertencimentos. Eu sou brasileiro + moreno + filósofo + médico + ... + ... + ... e mais eu tenho pertencimentos, mais eu enriqueço minha identidade.” (Serres, s.d.)

SERRES, Michel. “Novas Tecnologias e Sociedade Pedagógica - uma conversa com Michel Serres. In *Rizoma*.

<<http://www.mensagemia.hpg.ig.com.br/rizoma/tecnosociopedia.htm>>.

Entrevistadores Rogério da Costa e Ricardo Rodrigues Teixeira. Reprodução de entrevista concedida à *Interface* v. 4, no 6 pp. 129-144, São Paulo: fevereiro de 2000.

Certezas

04. setembro.2005

Há este dia em que nos levantamos completamente despidos das certezaas. Até mesmo a música que colocamos para servir de trilha sonora nos lembra fragmentos da ausência. Ainda assim, está dentro de nós, tatuada em algum canto, como as tais certezaas remodeladas pela mão do susto.

O esvaziamento é um susto. É como olhar-se no espelho sem saber ao certo quem iremos encontrar, se a nós mesmos ou ao estranho que invadiu nosso mundo organizado sinalizando que há outras vertentes nesta arquitetura de carne e osso que coexistem com os rompantes da alma, a mãe das emoções falíveis.

Enquanto refletimos sobre a incerteza, também alcançamos recordações sobre tudo o que ainda não vivemos, como se em algum momento tivéssemos colocado este tudo num passado criado como arquivo para o que não tivemos força para realizar... Ou era impossível mesmo de alcançar o desfecho. E assim nos damos conta das prioridades. Quais são as suas?

Pois as minhas, neste instante, são cavoucar rupturas... Desconcentrar o metódico, alienar o definitivo. Sempre que o dia da falência das certezaas se apresenta a mim, eu desdenho dele, pois é fato que as certezaas jamais chegaram a mim e desejaram ficar. Sou das que aceitam a visita das certezaas como quem toma bebida forte e se entrega ao torpor momentâneo. Mas não se engane ao pensar que elas não me fascinam. A certezaa, suas crias: as certezaas, todas elas me interessam e me inspiram a buscar o inteiro... O inteiro que é a variação sobre o tema, mas que nem por isso não me permite contemplar a plenitude. Esbaído-me em um universo de plenitudes reorganizáveis. Entrego-me ao despudor do improvisado.

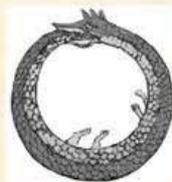
Falemos sobre este dia que há de terminar e levar com ele a sensação de desconscolo, mas não o que aprendemos enquanto ele nos fez companhia, como assumir o fato de que confundimos segurança com certezaas. O que nos concede segurança faz parte de um arsenal de conquistas que se completam como peças de quebra-cabeças. Há onde nos segurarmos na hora da queda. Às certezaas delegamos a possibilidade de questionamento e de desmontá-las, reconstruí-las. Na hora da queda, são as primeiras a se ausentarem de nós. Viver é aprender a cada instante e com cada experiência. Esta é a única certezaa que me parece consistente.

Definitiva.

Carla Dias

<http://www.patio.com.br/cronica/index.html>

em 7.9.05



O Oroborus, também chamado de Ouroborus, Ourobolus ou Orobolus, é uma serpente engolindo ou vomitando a própria cauda. A figura é uma das mais antigas e universais da antiguidade, sendo encontrada desde os tempos mais remotos, em culturas tão diversas quanto distantes no tempo e no espaço, tanto que não há como estabelecer sua data ou local de origem. Há representações de Oroborus em figuras persas, maias, egípcias, celtas, chinesas, nórdicas, gregas, medievais e hindus. Mesmo apresentando muitas variações de formato (enrolado em oito, em círculo ou em oval) ou de animal (serpentes com milhares de cabeças, homens com rabos ou dragões alados), ou ainda sendo usado em conjunto com outros símbolos místicos, o Oroborus sempre manteve um significado singular em todas as culturas em que esteve presente: o infinito, a imortalidade, a eternidade, o renascimento. Por conseguinte, era também associado à regeneração, às fases lunares, à vida após a morte e também à totalidade universal, com seus ciclos transformadores de destruição e reconstrução." (Siepierski, 2001/2002)

SIEPIERSKI, Adrianna. Episódio "Confissões" de *Aliança Imortal*. Nota explicativa 3.

Aka Draven MacWacko© 2000/2001/2002. Acesso em 01/04/2002.

Fonte: <http://geocities.yahoo.com.br/planetazeistf/confissoes.html>

<http://www.patio.com.br/labirinto/dialogorede.htm>

Timeu**Platão**

*De todas as especulações
que hoje se fazem sobre o universo,
nenhuma jamais teria sido feita
se os homens jamais tivessem visto
nem os astros, nem o Sol, nem o
céu.*

*Pois o dia e a noite,
uma vez vistos,
assim como os meses e as
sucessões dos anos,
nos conduziram ao número,
nos deram a noção do tempo
e nos levaram à busca da natureza
do universo.*

*Por meio destas coisas teve início a
filosofia,
da qual pode-se dizer que nenhum
bem maior
jamais foi nem será concedido ao
gênero humano.*

*Esta, na verdade,
foi a principal de todas as razões
para a existência de nossos olhos,*

*não havendo nenhuma outra razão
maior do que esta.
Inútil será que nos lembremos das
demais,
sendo, como são,
tão pequenas diante desta.
O motivo pelo qual Deus concedeu a
visão aos homens
foi o seu pré-conhecimento de que,
vendo no céu os movimentos
periódicos
da inteligência divina,
pudéssemos fazer uso deste
conhecimento
para ordenar os pensamentos que
também há em nós,
os quais têm parentesco com aquele
tanto quanto podem tê-lo
as coisas desordenadas com as
ordenadas.
Desta maneira, por meio deste
aprendizado,
poderíamos participar da retidão dos
pensamentos
que se encontram na natureza e
ordenar,
por meio deles, os nossos próprios,
que sem isso não cessam de errar”*

Platão: Timeu, 47 a-c.

Quanto aos silogismos que deveriam analisar depois, em casa, foram apresentados a eles em power point, com auxílio do notebook e data-show, ambos recursos pertencentes à Coordenadoria de Educação Ipiranga. Eram silogismos divertidos, apresentados já no final da reunião e que objetivavam, além da proposição da tarefa, de que verificassem qual a aplicação errada das regras de inferência ali ocorridas, deixá-los rir um pouco, para aliviar a pressão havida, pois o conteúdo conceitual abordado havia sido muito “pesado”. Seguem os silogismos, que em pps,

com movimento, têm muito mais graça do que apresentados assim, como figuras em formato jpeg. Segue a cópia do pps com os silogismos bem-humorados:

<p style="text-align: center;">Silogismo 1</p> <p>As mulheres dizem que homem não presta. A mãe do Leonardo Di Caprio declarou que seu filho é um garoto prestativo.</p> <p>Logo: Leonardo di Caprio não é homem</p>	<p style="text-align: center;">Silogismo 2</p> <p>Nada é melhor que a felicidade eterna. Um tomate já é melhor do que nada.</p> <p>Logo, um tomate é melhor que a felicidade eterna.</p>
<p style="text-align: center;">Silogismo 3</p> <p>Penso logo existo; Loiras burras não pensam.</p> <p>Logo: loiras burras não existem.</p>	<p style="text-align: center;">Silogismo 4</p> <p>Penso, logo existo. Loiras burras não pensam, logo, loiras burras não existem. Meu amigo diz que não é viado porque namora uma loira inteligente. Se uma loira inteligente namorasse meu amigo ela seria burra. Como loiras burras não existem, meu amigo não namora ninguém.</p> <p>Logo, meu amigo é viado mesmo.</p>
<p style="text-align: center;">Silogismo 5</p> <p>Deus é amor. O amor é cego. Steve Wonder é cego. Logo, Steve Wonder é Deus. Disseram-me que eu sou ninguém. Ninguém é perfeito. Logo, eu sou perfeito. Mas só Deus é perfeito. Portanto, eu sou Deus. Se Steve Wonder é Deus, eu sou Steve Wonder! Meu Deus, eu sou cego!</p>	<p style="text-align: center;">Silogismo 6</p> <p>Imagine um pedaço de queijo suíço, daqueles bem cheios de buracos. Quanto mais queijo, mais buracos. Cada buraco ocupa o lugar em que haveria queijo. Assim, quanto mais buracos, menos queijo. Quanto mais queijos mais buracos, e quanto mais buracos, menos queijo.</p> <p>Logo, quanto mais queijo, menos queijo.</p>

Próximo ao encerramento da aula, houve a discussão sobre os focos de observação, onde se pôde perceber:

1. Um grupo das que chegaram curiosas e saíram felizes pelas atividades realizadas, com seis pessoas.

2. Um grupo que chegou cheia de expectativas e saiu calma, sem qualquer stress ou “dor no pé”: este tinha três pessoas.
3. Um grupo que saiu sem ter entendido muito a respeito da Lógica, mas que levou boas expectativas pára os próximos encontros: tinha três pessoas.
4. Um grupo que chegou calçada, mas se sentiu saindo descalça, pois assustadas. A frase usada por uma foi “pesquisa assusta”: tinha duas pessoas.
5. Um grupo que chegou e saiu com o mesmo sapato, mas interessadas e contaminadas pela curiosidade. Tinha duas pessoas.
6. Um grupo que entrou com o sapato justo e saiu confortável. Tinha três pessoas.

O grupo todo se auto-avaliou, dizendo que chegaram com expectativas e estavam saindo mais interessadas e curiosas, apesar do medo de alguns de um conteúdo sabidamente integrante da Matemática. O grupo avaliou as mediadoras como pessoas que chegaram com seus sapatos confortáveis e saíram da mesma forma, dado o interesse do grupo e a confiança nos objetivos propostos que as duas têm (Cezira Bianchi e Cecília Cocco, sua assistente).

2º Encontro 7.10.05

O segundo encontro ocorreu na mesma universidade, após duas semanas, para que o tempo fosse suficiente para a aplicação dos conceitos aprendidos e a execução das tarefas solicitadas, que nem sempre são realizadas por todos. A pauta foi a seguinte:

	Prefeitura Municipal de São Paulo Secretaria Municipal de Educação Coordenadoria de Educação do Ipiranga	
<p>PAUTA DO SEGUNDO ENCONTRO 7.10.05</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilização com “Consideração do Poema”, de Carlos Drummond de Andrade. 2. Discussão do Texto lido em casa, de Rubem Alves, “Moluscos e Homens”. <ul style="list-style-type: none"> • Esquema das idéias que o autor defende. • Quais são as palavras chave? • O autor usa metáforas no texto? Quais? • Qual a tese que Rubem Alves defende? • Quais os argumentos que usa para demonstrar sua tese? • Você concorda ou discorda? 3. Retomada das regras de inferência e seu uso no Power Point com Silogismos Bem-Humorados. 4. Apresentação da pesquisa de cada um: o texto escolhido e o relato da discussão feita e os primeiros resultados. 5. Raciocínio Dedutivo, Indutivo; Lista de Falácias e Paradoxos. <p><u>Para o próximo encontro:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lembre de alguma situação na qual você foi obrigado a parar para pensar. O que foi? Deu resultado? Coloque esta experiência por escrito. 2. Escolha algumas falácias e paradoxos para discutir com seus alunos. Você pode usar também a lista de Pérolas que recebeu no fim do encontro. A partir da discussão, peça que eles escrevam sobre como se apropriaram destes conceitos e como se sentem com este exercício de pensar sobre o pensar. Em seguida, registre suas reflexões sobre os resultados. Traga para o próximo encontro os escritos dos alunos e os seus. 		

Iniciou-se, como sensibilização, com a poesia “*Consideração do Poema*”, de Carlos Drummond de Andrade, declamada de um CD, enfocando as relações com a Lógica, tendo em vista que elas receberam a letra do poema.

CONSIDERAÇÃO DO POEMA CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE

*Não rimarei a palavra sono
com a incorrespondente palavra outono.
Rimarei com a palavra carne
ou qualquer outra, que todas me convêm.
As palavras não nascem amarradas,*

*elas saltam, se beijam, se dissolvem,
no céu livre por vezes um desenho,
são puras, largas, autênticas, indevassáveis.*

Uma pedra no meio do caminho

ou apenas um rastro, não importa.
 Estes poetas são meus. De todo o orgulho,
 de toda a precisão se incorporam
 ao fatal meu lado esquerdo. Furto a Vinícius
 sua mais límpida elegia. Bebo em Murilo.
 Que Neruda me dê sua gravata chamejante.
 Me perco em Apollinaire. Adeus, Maiakovski.
 São todos meus irmãos, não são jornais
 nem deslizar de lancha entre camélias:
 é toda a minha vida que joguei.
 Estes poemas são meus. É minha terra
 e é ainda mais do que ela. É qualquer homem
 ao meio-dia em qualquer praça. É a lanterna
 em qualquer estalagem, se ainda as há.
 – Há mortos? Há mercados? Há doenças?
 É tudo meu. Ser explosivo, sem fronteiras,
 por que falsa mesquinhez me rasgaria?
 Que se depositem os beijos na face branca,
 nas principiantes rugas.
 O beijo ainda é um sinal, perdido embora,

da ausência de comércio,
 boiando em tempos sujos.

Poeta do finito e da matéria,
 cantor sem piedade, sim, sem frágeis
 lágrimas,
 boca tão seca, mas ardor tão casto.
 Dar tudo pela presença dos longínquos,
 sentir que há ecos, poucos, mas cristal,
 não rocha apenas, peixes circulando

Aproveitou-se a poesia para que elas inferissem algumas coisas acerca da linguagem utilizada por Drummond e as alunas perceberam o enriquecimento de um texto, através de metáforas

Do mesmo modo, analisamos um texto lido em casa, de Rubem Alves, “Moluscos e Homens”: qual a tese que o artigo defende e com quais argumentos se fundamenta? Quais são as palavras chave? O autor usa metáforas no texto?

O texto era o seguinte:

Sobre moluscos e homens

ALVES, Rubem. Folha de S. Paulo, 17/2/02

O aprendido é aquilo que fica depois que tudo foi esquecido... Vestibulares: tanto sofrimento, tanta violência à inteligência. Piaget, antes de se dedicar aos estudos da psicologia da aprendizagem, fazia pesquisas sobre os moluscos dos lagos da Suíça. Os moluscos são animais fascinantes. Dotados de corpos moles, seriam petiscos deliciosos para os seres vorazes que habitam as profundezas das águas, e há muito teriam desaparecido se não fossem dotados de uma inteligência extraordinária. Sua inteligência se revela no artifício que inventaram para não se tornarem comida dos gulosos: constroem conchas duras e lindas (que os protegem da fome dos predadores)!

sob o navio que leva esta mensagem,
 e aves de bico longo conferindo
 sua derrota, e dois ou três faróis,
 últimos! esperança do mar negro.
 Essa viagem é mortal, e começá-la.
 Saber que há tudo. E mover-se em meio
 a milhões e milhões de formas raras,
 secretas, duras. Eis aí meu canto.

Ele é tão baixo que sequer o escuta
 ouvido rente ao chão. Mas é tão alto
 que as pedras o absorvem. Está na mesa
 aberta em livros, cartas e remédios.
 Na parede infiltrou-se. O bonde, a rua,
 o uniforme de colégio se transformam,
 são ondas de carinho te envolvendo.

Como fugir ao mínimo objeto
 ou recusar-se ao grande? Os temas passam,
 eu sei que passarão, mas tu resistes,
 e cresces como fogo, como casa,
 como orvalho entre dedos,
 na grama, que repousam.

Já agora te sigo a toda parte,
 e te desejo e te perco, estou completo,
 me destino, me faço tão sublime,
 tão natural e cheio de segredos,
 tão firme, tão fiel... Tal uma lâmina,
 o povo, meu poema, te atravessa.

Ignoro detalhes da biografia de Piaget e não sei o que o levou a abandonar seu interesse pelos moluscos e a se voltar para a psicologia da aprendizagem dos humanos. Não sabendo, tive de imaginar. E foi imaginando que pensei que Piaget não mudou o seu foco de interesse. Continuou interessado nos moluscos. Só que passou a concentrar sua atenção num tipo específico de molusco, chamado "homem".

Muito nos parecemos com eles: nós, homens, somos animais de corpo mole, indefesos, soltos numa natureza cheia de predadores. Comparados com os outros animais, nossos corpos são totalmente inadequados à luta pela vida. Vejam os animais: eles dispõem apenas do seu corpo para viver. E o seu corpo lhes basta. Seus corpos são ferramentas maravilhosas: cavam, voam, correm, orientam-se, disfarçam-se, comem, reproduzem-se. Nós, se abandonados apenas com o nosso corpo, teríamos vida muito curta.

A natureza nos pregou uma peça: deixou-nos, como herança, um corpo molengão e inadequado, que, sozinho, não é capaz de resolver os problemas vitais que temos de enfrentar. Mas, como diz o ditado, "é a necessidade que faz o sapo pular". E digo: é a necessidade que faz o homem pensar. Da nossa fraqueza surgiu a nossa força, o pensamento. Parece-me, então, que Piaget, provocado pelos moluscos, concluiu que o conhecimento é a concha que construímos a fim de sobreviver.

O pensamento, mais que um simples processo lógico, desenvolve-se em resposta a desafios vitais. Sem o desafio da vida o pensamento fica a dormir... O pensamento se desenvolve como ferramenta para construirmos as conchas que a natureza não nos deu. O corpo aprende para viver. É isso que dá sentido ao conhecimento. O que se aprende são ferramentas, possibilidades de poder. O corpo não aprende por aprender. Aprender por aprender é estupidez. Somente os idiotas aprendem coisas para as quais eles não têm uso. É o desafio vital que excita o pensamento. E nisso o pensamento se parece com o pênis. Não é por acidente que os escritos bíblicos dão ao ato sexual o nome de "conhecimento"...

Sem excitação, a inteligência permanece pendente, flácida, inútil, boba, impotente. Alguns há que, diante dessa inteligência flácida, rotulam o aluno de "burrinho"... Não, ele não é burrinho. Ele é inteligente. E sua inteligência se revela precisamente no ato de recusar-se a ficar excitada por algo que não é vital. Ao contrário, quando o objeto a excita, a inteligência se ergue, desejosa de penetrar no objeto que ela deseja possuir.

Os ditos "programas" escolares se baseiam no pressuposto de que os conhecimentos podem ser aprendidos numa ordem lógica predeterminada. Ou seja: ignoram que a aprendizagem só acontece em resposta aos desafios vitais no momento (insisto na expressão "no momento"; a vida só acontece "no momento") da vida do estudante. Isso explicaria o fracasso das nossas escolas. Explicaria também o sofrimento dos alunos, a sua justa recusa em aprender, a sua alegria ao saber que a professora ficou doente e vai faltar...

Não há pedagogia ou didática que seja capaz de dar vida a um conhecimento morto. Acontece, então, o esquecimento: o supostamente aprendido é esquecido. Não por memória fraca; é esquecido porque a memória é inteligente. A memória não carrega conhecimentos que não fazem sentido e não podem ser usados. Ela funciona como um escorredor de macarrão. Um escorredor de macarrão tem a função de deixar passar o inútil e guardar o útil e prazeroso. Se foi esquecido, não fazia sentido. Por isso acho inúteis os exames oficiais (inclusive os vestibulares) feitos para avaliar a qualidade do ensino. Eles produzem resultados mentirosos por serem realizados no momento em que a água ainda não escorreu. Eles só diriam a verdade se fossem feitos muito tempo depois, depois do esquecimento haver feito o seu trabalho.

O aprendido é aquilo que fica depois que tudo foi esquecido... Vestibulares: tanto esforço, tanto sofrimento, tanto dinheiro, tanta violência à inteligência... O que sobra no escorredor de macarrão, depois de

transcorridos dois meses? O que restou no seu corredor de macarrão de tudo o que você teve de aprender? Duvido que os professores de cursinhos passem nos vestibulares. Duvido que um professor especialista em português se saia bem em matemática, física, química e biologia... Eles também esqueceram. Duvido que os professores universitários passem nos vestibulares. Eu não passaria. Então, por que essa violência sobre os estudantes? Ah! Piaget! Que fizeram com a sua sabedoria? É preciso que os educadores voltem a aprender com os moluscos...

As discussões foram gratificantes, como as relatadas em seguida:

<p>2ª Tarefa- Texto de Rubem Alves, "Moluscos e homens"</p> <p>Elizabeth de Assis –Coord. Ped. do "Olavo Fontoura"</p> <p>Palavras chave: aprender, conhecer, pensamento, desafio, inteligência.</p> <p>Metáforas que utiliza: "Sem o desafio da vida o pensamento fica a dormir". "Quando o objeto excita, a inteligência se ergue, desejosa de penetrar no objeto que ela deseja possuir". "A memória funciona como um corredor de macarrão".</p> <p>Tese defendida pelo autor: O desafio da escola é desenvolver ou produzir conhecimentos que façam sentido, que seus objetos de estudo excitam a inteligência, que desafiem o pensamento dos alunos.</p> <p>Argumentos que utiliza: "O aprendido é o que fica depois que se esquece." "É a necessidade que faz o homem pensar." "Conhecimento para o homem é como a concha dos moluscos que servem para a preservação da espécie." "O pensamento se desenvolve em resposta aos desafios vitais."</p> <p>Concordo com as idéias do autor, em especial quando ele aborda a questão dos "programas escolares" e sua "lógica predeterminada". O pensamento e a fala de quem atua com o Ensino Fundamental é o de que se formos ensinar apenas o que for de interesse momentâneo ou atual dos alunos eles não aprenderão conteúdos essenciais para a continuidade nos estudos de 2º grau e/ou superior. No entanto, para se romper com esses programas e essa lógica, devemos considerar que os sistemas de ensino, em particular o de formação de professores, o universitário, teriam que, paralelamente ao ensino básico, adequar seus programas, currículos, exames vestibulares e avaliações.</p>	<p>"CONSTRUINDO AS COMPETÊNCIAS LEITORA, ESCRITORA E DISCURSIVA COM A LÓGICA COMO ARTE DE PENSAR"</p> <p>Outubro/novembro de 2005</p> <p>Raquel Franco Abdo – RF 660.656.300</p> <p>Texto de Rubem Alves "Moluscos e Homens"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquema das idéias que o autor defende <ul style="list-style-type: none"> ○ A inteligência é uma forma de preservação da vida, ○ Sem desafios a inteligência não se desenvolve, ○ Os conhecimentos sem utilidade são descartados pelo nosso cérebro, ○ O que determina a ordem dos conteúdos a serem aprendidos é o momento de vida do indivíduo, ○ O aprendido é aquilo que fica depois do esquecimento. • Quais as palavras chave? <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprendizagem, ○ Inteligência, ○ Sentido, ○ Momento, ○ Desafio. • O autor usa metáforas no texto? Quais? <ul style="list-style-type: none"> ○ ... nós, homens, somos animais de corpo mole... ○ ... seus corpos são ferramentas... ○ ... o conhecimento é a concha... • Qual a tese que Rubem Alves defende? <ul style="list-style-type: none"> ○ O aprendido deve fazer sentido para quem aprende. • Quais os argumentos que usa para demonstrar sua tese?
	<p>Ele faz algumas comparações interessantes: do homem com os moluscos, da aprendizagem com ferramentas, da excitação do ato sexual com o desejo de possuir o conhecimento de algo, da água do macarrão com as aprendizagens sem sentido. Fala, também, dos falsos resultados e da violência dos exames vestibulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você concorda ou discorda? <p>Concordo porque já vivenciei situações de esquecimento daquilo que havia aprendido e momentos em que me entusiasmei ao aprender algo que me era significativo. Acredito que vestibulares e concursos são situações estressantes e que não levam em conta as verdadeiras competências do indivíduo.</p>

Discutiu-se os resultados obtidos pelos alunos deles com um texto de opinião escolhido por eles. Deu-se um roteiro geral para a escrita de um artigo de opinião:

1. tomar uma posição, a favor ou contra, sobre o tema que provoca controvérsias;
2. justificar e sustentar sua posição com um conjunto de argumentos ou razões;
3. antecipar e contestar argumentos contrários ao seu ponto de vista;
4. planejar a organização dos argumentos;
5. estabelecer a ligação entre as diferentes partes do texto;
6. acabar seu texto, reforçando a posição que defende.

Analisou-se os conceitos de Falácias e Paradoxos. Os cursistas receberam uma lista com Falácias, para analisar e detectar o tipo de falácia cometida em cada exercício. Ficou claro que um argumento tem por objetivo expor as razões que suportam uma conclusão e que será uma falácia quando as razões apresentadas não suportarem a conclusão. Em lógica, falácia é o argumento inválido, mas que pode convencer as pessoas. Existem diversos tipos de falácias. Viu-se vários tipos, cujo pps usado segue e, após o pps, a lista de exercícios sobre falácias.

<p style="text-align: center;">AS FALÁCIAS</p> <p>Um argumento objetiva expor as razões que suportam uma conclusão. Ele será de falácia quando as razões apresentadas não suportarem a conclusão. Em lógica, chama-se falácia àquele argumento inválido, mas que pode convencer as pessoas. Existem diversos tipos de falácias. Vamos ver alguns, os mais importantes.</p>	<p style="text-align: center;">2 - Efeito Conjunto</p> <p>Definição:</p> <p>Distende-se que uma coisa ou outra quando, de fato, são ambas o efeito de uma mesma causa subjacente. É a falácia é muitas vezes apresentada como um caso especial da falácia <i>post hoc ergo propter hoc</i>.</p>
<p style="text-align: center;">1 - Depois disso, por causa disso (post hoc ergo propter hoc)</p> <p>Definição:</p> <p>Um autor comete a falácia quando assume que, por uma coisa se seguir a outra, então aquela deve ter sido causada por esta.</p> <p>Exemplo:</p> <p>A imigração norteamericana para o sul e sudeste aumentou assim que a prosperidade aumentou. Portanto o incremento da imigração foi causado pelo incremento da prosperidade.</p>	<p style="text-align: center;">2 - Efeito Conjunto</p> <p>Exemplo:</p> <p>(1) Estamos vivendo uma fase de elevado desemprego que é provocado por uma baixa demanda de consumo. (De fato, ambos podem ser causados por taxas de juros muito elevadas, dentre outros fatores...)</p> <p>(2) Você está com febre e por isso está se sentindo indisposto. (De fato, ambos os sintomas são causados pela gripe...)</p>

3 - Questão Complexa

Definição:

Dois lóculos sem relação, ou de relação duvidosa, são conjugados e tratados como sendo uma única proposição. Preende-se que as pessoas aceitem ou rejeitem ambas quando, de fato, uma pode ser aceitável e a outra não. Trata-se de um uso abusivo o operador "e". Não se pode responder com "sim" ou "não".

3 - Questão Complexa

Exemplo:

- (I) Você abandonou os seus maus hábitos?
- (II) Até quando vamos tolerar a interferência estrangeira nos interesses nacionais?
- (III) O que você fez com o dinheiro que roubou?

4 - Derrapagem (Bola de Neve)

Definição:

Para mostrar que a proposição P é aceitável, uma série de fatos, cada vez mais inaceitáveis, é extraída de P. O argumento é falacioso quando pelo menos um dos seus passos é falso ou duvidoso. Mas a falacidade de uma ou mais premissas é ocultada pelos vários passos "se... então" que constituem o todo do argumento.

5 - Petição de Princípio (petitio principii)

Definição:

A verdade da conclusão é assumida pelas premissas. Muitas vezes, a conclusão é apenas reafirmada nas premissas de uma forma ligeiramente diferente, por exemplo, é consequência da conclusão.

5 - Petição de Princípio (petitio principii)

Definição:

A verdade da conclusão é assumida pelas premissas. Muitas vezes, a conclusão é apenas reafirmada nas premissas de uma forma ligeiramente diferente, por exemplo, é consequência da conclusão.

5 - Petição de Princípio (petitio principii)

Exemplo:

- (I) Dado que não estou mentindo, segue-se que estou dizendo a verdade.
- (II) Sabemos que Deus existe, porque a Bíblia o diz. E o que a Bíblia diz deve ser verdadeiro, dado que foi escrito por Deus e Deus não menta. Neste caso teríamos de concordar primeiro que Deus existe para aceitarmos que ele escreveu a Bíblia.

4 - Derrapagem (Bola de Neve)

Exemplo:

- (I) Se deixarmos leis liberando o uso da maconha, não demorará muito até aprovarmos leis liberando todas as drogas, e então começamos a liberar os crimes em geral.
- (II) Se eu abrir uma exceção para você,erei de abrir exceções para todos.

6 - Falácia da Composição

Exemplo:

- (I) Cada tijolo tem três polegadas de altura, portanto a parede de tijolo tem três polegadas de altura.
- (II) As células não têm consciência. Portanto, o cérebro, que é feito de células, não tem consciência.

7 - Falácia da Divisão (falácia do todo e cada um)

Definição:

Induz-se erroneamente a propriedade das partes pelo todo, comete-se na confusão do sentido composto e do sentido simples, isto é, em utilizar um termo ora em sentido composto (ou coletivo) ora em sentido individual.

9 - Falácia da Ignorância (argumentum ad ignorantiam)

Definição:

Os argumentos com esta forma assumem que se pode concluir que algo é verdadeiro por não se ter como provar que é falso. Analogamente, pode-se concluir que algo é falso por não se ter como provar que é

7 - Falácia da Divisão (falácia do todo e cada um)

Exemplo s:

- (1) O muro de tijolos tem 2 metros de altura. Logo, os tijolos do muro têm 2 metros de altura.
- (2) Como o cérebro é capaz de ter consciência, cada neurônio no cérebro deve ser capaz de ter consciência.

9 - Falácia da Ignorância (argumentum ad ignorantiam)

Exemplo s:

- (1) Os fantasmas não existem! Já provou que não existem?
- (2) Como os dentistas não podem provar que a cavidade de cárie vai se reduzir, é provável que isso não ocorrerá.
- (3) Paulo disse que era mais esperto do que Maria, mas não o provou. Portanto isso deve ser falso.

8 - Falso Dilema

Definição:

É dado um número limitado de opções (na maioria dos casos apenas duas), quando de fato há mais. O falso dilema é um uso ilegítimo do operador "ou". Colocar quesões ou opções em termos de "ou isso ou aquilo" gera esta falácia.

10 - Apelo à Piedade (argumentum ad misericordiam)

Definição:

Pede-se a aprovação do qualifcado com base no estado das coisas do autor.

Exemplo s:

- (1) Não é possível ler muito essa noite, pois eu passei as duas últimas noites estudando!
- (2) O presente custou caríssimo. Portanto, ele val a pena...

8 - Falso Dilema

Exemplo s:

Quem não es tá por mim, es tá contra mim...

Brasil: ame-o ou deixe-o.

Ou apoiar os reunidos ou se separa dele.

Uma pessoa ou é bobou é má.

11 - Apelo à Força (argumentum ad baculum)

Definição:

O interlocutor é informado de que consequências desagradáveis seguirão à discordância com o autor.

Exemplo s:

- (1) É melhor concordar que a nova orientação da empresa. Pelo menos se você preferir manter seu emprego.
- (2) Todos os membros do partido devem apoiar a candidatura de Fulano, ou enfrentar um processo de expulsão.

(argumentum ad verecundiam)

Definição:

Ainda que as vozes não são apropriadas dar uma autoridade para sustentar uma opinião, a maioria das vozes não o é. Muito menos usar como argumento algo como "ouvi dizer" ou "diz-se que". O apelo à autoridade é especialmente em perigoso se a pessoa não está qualificada para ter uma opinião a respeito do assunto.

Não há concordância de peritos do campo em questão. A autoridade não prova, por algum motivo ser levada a sério – porque estava brincando, estava errado ou por qualquer outro

(argumentum ad consequentiam)

Definição:

O autor, para "mostrar" que uma crença é falsa, aponta consequências desagradáveis que resultam da sua defesa.

Exemplo s:

- (1) Não se pode aceitar que a teoria da evolução é verdadeira, porque se ela fosse verdadeira não seríamos melhores que os macacos.

12 - Apelo à Autoridade (argumentum ad verecundiam)

Exemplos:

- (I) O famoso psicólogo Dr. Fábio Appolinário recomenda-lhe que compre o último modelo de carro da Ford.
- (II) O economista John Kenneth Galbraith defende que uma agenda política econômica é a melhor saída para a melhor saída para a recessão. (Apesar de Galbraith ser um perito, nem todos os economistas estão de acordo nesta questão)
- (III) Dizem que as ações da Bolsa vão continuar a cair até o final do ano.

15 - Ataque à Pessoa (argumentum ad hominem)

Definição:

A pessoa que apresentou um argumento é atacada em vez do próprio argumento. Assume muitas formas. Pode-se, por exemplo, atacar o caráter, a racionalidade ou a religião da pessoa ou sugerir que a pessoa é movida pelo interesse em alguma vantagem. A pessoa pode ainda ser atacada por associação ou por suas companhias e ainda por não praticar o que prega...

13 - Apelo ao Povo (argumentum ad populum)

Definição:

Sustenta-se que uma proposição é verdadeira por ser defendida como tal por algum setor da população. Es la falácia é, por vezes, chamada "Apelo à emoção" porque os apelos emocionais atingem, muitas vezes, a população como um todo.

15 - Ataque à Pessoa (argumentum ad hominem)

Exemplos:

- (I) Não discuto com pessoas das suas categorias.
- (II) É natural que o ministro diga que essa política fiscal é boa porque ele não será atingido por ela.
- (III) Podemos ignorar as afirmações de João porque ele é patrocinado pela indústria da madeira.
- (IV) Como você pode pedir-me para parar de fumar se vejo você fumando todos os dias?

13 - Apelo ao Povo (argumentum ad populum)

Exemplos:

- (I) Desde que o mundo é mundo as coisas são assim desse jeito. Por que você insiste em pensar diferente?
- (II) As pesquisas sugerem que o partido XYZ vai ganhar as eleições; portanto, você também deve votar nele.
- (III) Todo mundo sabe que a Terra é plana. Então porque insiste nas suas excêntricas teorias? (Papa Bento XVI)

16 - Conclusão Irrelevante Argumentum ignoratio elenchi

Definição:

As premissas de um argumento levam a uma conclusão diferente daquela que o argumentador pretende. Em alguns casos, a conclusão inferida pode ser oposta àquela que poderia legitimamente tirar, pois o argumentador não sabe o que está dizendo. O argumento prova uma coisa diferente da pretendida.

16 - Conclusão Irrelevante Argumentum ignoratio elenchi

Exemplos:

- (I) Você deveria apoiar a nova política de habitação. Não não podemos continuar a vir pessoas nas ruas; não devemos ter moradas mais baratas. (Não podemos concordar que as moradas são importantes e mesmo assim discordar da política de habitação.)
- (II) Eu digo que não devemos apoiar a Ação Alternativa. Homens brancos dominaram o país por 500 anos. Eles dirigem a maioria do governo e da indústria hoje. Você não pode negar que este tipo de discriminação é intolerável. (O autor prova que há discriminação, mas não que a Ação Alternativa acabaria com essa discriminação.)
- (III) Qualquer índice de inflação é mau para a nossa economia. Ora, no mês passado (foi-se um taxa anual) para a inflação de 10%. É está mês a taxa de inflação é somente de 7%. Logo, a economia está melhorando. (Qualquer índice de inflação é mau para a economia, mas não se pode concluir que a inflação de 7% é melhor que a inflação de 10%.)

18 - Equívoco (Ambigüidade nos termos)

Exemplos:

- (I) É estúpido perder tempo com meras palavras. A guerra é uma mera palavra. Logo, é estúpido perder tempo com a guerra.
- (II) O touro muge. Touro é uma constelação. Uma constelação muge.
- (III) Os pés têm unhas. A cadela tem pés. Logo, a cadela tem unhas.

17 - Raciocínio circular

Definição:

Consiste num argumento que assume a sua própria conclusão. Considera-se como provado algo que se pretende provar. É o erro lógico que consiste em pretender demonstrar duas proposições uma pela outra, provando a segunda pela primeira e a primeira pela segunda; quando se prova uma coisa pela outra e ambas precisam ainda ser provadas.

18 - Equívoco (Ambigüidade nos termos)

(V) Ações criminais são legais e todos os julgamentos de assassínio são ações criminais, logo julgamentos de assassínio são legais. *(aqui o termo "ações criminais" é usado com dois sentidos diferentes. Exemplo emprestado de Copi).*

(VI) Todos os maltratores de crianças são inumanos. Logo, nenhum maltrador de criança é humano. *(de Baker, pág. 104; isto é chamado de "obsessão Mota").*

17 - Raciocínio circular

Exemplo s:

(I) -Por que faz a ópio dormir?. Porque é sonífero!

(II) O realismo é imoral, porque é uma ofensa evidente à moral pública. "O realismo é imoral" equivale à explicação "o realismo é uma ofensa à moral pública". A explicação é inútil para provar a tese).

18 - Equívoco (Ambigüidade nos termos)

(VI) Puseram legaria naquele churrasco que comemos, logo nem tudo que comemos era carne de boi.

(VII) Quem diz que "lugar de mulher é no larque" está querendo que as mulheres entrem no estrão para pilolar-las.

18 - Equívoco (Ambigüidade nos termos)

Definição:

Decorre de muitas palavras e frases terem mais do que um significado ilínd. O significado de uma expressão muda durante o curso de um argumento, causando a aparência enganadora de validade. A mesma palavra pode ser usada com dois significados diferentes.

19 - Anfibologia (ambigüidade na expressão).

Definição:

Consiste num raciocínio em que a ambigüidade é ao nível da estrutura do enunciado e não ao nível de uma palavra, produzindo-se, portanto, dualidade de significado do enunciado. A construção da frase permite atribuir-lhe diferentes significados.

(ambigüidade na expressão).

Exemplo s:

(I) Na noite passada eu alrei em um ladrão com meus pilomas.

(II) O Oráculo de Delfi disse a Croeseta que se ele queresse ele destruiria um poderoso Reino. (O que o Oráculo não mencionou foi que o Reino que ele destruiria seria o seu próprio. Adaptado de Histórias de Heródoto).

Definição:

Consiste no salto indevido que se opera com a generalização apressada, em que se tira uma conclusão com base em casos isolados anínd (consciente ou inconscientemente) a existência de casos conhecidos, mas desastrosos, ou, então, quando se conclui insuficientemente de alguns casos para todos.

20 - Falácia Metafórica (Manipulação Semântica)

Definição:

Discurso usando a metáfora que mais favoreça a nossa tese. É uma falácia de caráter metafórico. A metáfora, sem ser em si uma falácia, permite a utilização faladara dos termos, já que, ao serem utilizados em diferentes sentidos, faz-se na conclusão uma passagem do sentido figurado para o sentido próprio ou real.

21 – Falácia Indutiva

Exemplos:

- (1) O Flamengo vai ganhar esse jogo porque das 01mas nove partidas, eles ganharam dez. (11o dessas vitórias vieram de times de segunda divisão, e hoje eles estão jogando contra um de primeira divisão).
- (2) As maçãs no topo da caixa parecem boas. A caixa inteira deve ser boa. (Claro, as maçãs podres normalmente são escondidas embaixo da superfície).

20 - Falácia Metafórica (Manipulação Semântica)

Definição:

Discurso usando a metáfora que mais favoreça a nossa tese. É uma falácia de caráter metafórico. A metáfora, sem ser em si uma falácia, permite a utilização faladara dos termos, já que, ao serem utilizados em diferentes sentidos, faz-se na conclusão uma passagem do sentido figurado para o sentido próprio ou real.

23 - Falácia por acidente:

Definição:

Consiste em transformar, ao longo do raciocínio, num predicado essencial o que não passa de um predicado accidental. É aplicada uma regra geral quando fica claro que é uma exceção.

20 - Falácia Metafórica (Manipulação Semântica)

Exemplo:

O meu colega de trabalho é muito certinho em tudo, tal como uma máquina. Logo, ele é uma máquina.

23 - Falácia por acidente:

Exemplos:

- (1) A lei diz que naquela avenida você nunca deve correr mais do que 60 km/h, logo você agiu errado quando levou seu pai lendo aquele do coração a 100 km/h.
- (2) É um imperativo de honestidade devolver as coisas que você pegou emprestado. Logo, você deveria devolver este rifle automático do lunático de quem você conseguiu.

Exercícios sobre Falácias

Nos argumentos abaixo, identifique o raciocínio presente, defina-o e o avalie formalmente.

1. Um dos processos possíveis para obter o sucesso no ensino de Filosofia é conscientizar os professores para a necessidade de colocarem os problemas filosóficos numa perspectiva relativista contextualizada na evolução econômica, social e política da História, afirma o estimado colega. Mas, o que me dirão V. Ex^{as} da proposta pedagógica apresentada por uma pessoa para quem os valores divinos são fantasmas? Não podemos, caros irmãos...

2. Meus professores dizem que os brasileiros deveriam envergonhar-se de fazerem amizade com os americanos. Logo, devo envergonhar-me de ser amigo da Susy.
3. Se não obtiveres nota máxima em Filosofia, corto-te a mesada, meu filho. Como esta mesada te faz muita falta, logo, tens de obter nota máxima em Filosofia.
4. As mulheres de bom gosto, tais como as que são membros dos grupos políticos e religiosos do País, usam Chanel nº 5. Logo deves usar Chanel nº 5, porque é o melhor.
5. Quando bebeu pela última vez? No dia 20 de Dezembro de 1999, senhor Manuel. Então, o senhor é um daqueles que passou a vida bebendo? (Etc. = continuação de perguntas e respostas).
6. - Está multada. - Senhor guarda, este menino é o meu bebê. Ele estava chorando e, para que parasse, fui ao *snack-bar* comprar-lhe um bombom. Por isso, o senhor agente deveria eliminar a multa que lavrou.
7. Ninguém ainda provou que Deus existe. Logo, Deus não existe.
8. Qualquer índice de inflação é mau para a nossa economia. Ora, no mês passado fixou-se uma taxa anual para a inflação de 10%. E este mês a taxa de inflação é somente de 7%. Logo, a economia está melhorando.
9. O nudismo é imoral, porque é uma ofensa evidente à moral pública.
10. Chama-se gigante a um homem de estatura elevada. Eu conheço um homem baixo que se chama Gigante. Logo, eu conheço um homem baixo de estatura elevada.
11. 4 vezes 4, mais 4, igual a 20. 4 vezes, 4 mais 4, igual a 32. Logo 32 é igual a 20.
12. O meu colega de trabalho é muito certinho em tudo, tal como uma máquina. Logo, ele é uma máquina.
13. Os Romanos conquistaram um império. Catilina era romano. Catilina conquistou um império.
14. Uma chamada oral do João, feita no dia 13, foi infeliz; treze pessoas estando sentadas à mesa no dia 20 de Maio tiveram problemas gastronômicos. Logo, o número 13 é azarento.
15. O Manuel tem um nariz igualzinho ao pai. Seu pai é ruim. Logo, Manoel ruim como o pai.
16. Apareceram-me muitas erupções na pele, depois de comer amendoim. Logo a causa das erupções é o amendoim.
17. Ou você é por mim ou está contra mim. Você não está por mim, logo está contra mim.
18. Não posso fazer tudo o que quero. Logo não sou livre.
19. Os animais são irracionais. Você é um animal. Logo, é irracional.
20. Comerás num dia o que comprares na véspera. Ontem compraste carne crua. Logo, hoje comerás carne crua.

Respostas

1. É uma falácia de relevância "ad hominem" (contra o homem). Denomina-se "argumento ad hominem", porque nele se ataca o homem, em vez de se discutir o que está em causa. Há, por isso, várias variantes. Denomina-se ad hominem ofensivo quando se ataca uma

pessoa idosa, o caráter, a família, o sexo, a moral, a posição social ou econômica, a personalidade, a aparência, a roupa, o comportamento profissional ou político ou as filiações religiosas de alguém. Denomina-se falácia de culpa por associação quando se tenta repudiar uma afirmação atacando, não o proponente da afirmação, mas as pessoas com quem essa pessoa se relaciona ou, então, questionando a reputação daqueles com quem essa pessoa concorda. Denomina-se falácia tu quoque (você também), quando nele se tenta refutar uma afirmação atacando o proponente e, para o efeito, alega-se que é um hipócrita, que tem conduta dupla e, portanto, é inconsistente para impor seja que princípio seja. Denomina-se falácia tipo interesse revestido quando se tenta refutar uma afirmação argüindo que o seu proponente deseja obter alguma coisa ou impedir a perda de algo; subentende-se nesta dedução que o proponente da afirmação inicial deveria sustentar uma opinião diferente e, por isso, se deve desprezar o seu argumento. Denomina-se ad hominem circunstancial, quando o argumento é uma tentativa de refutar uma afirmação argüindo que o seu proponente apóia duas ou mais proposições conflitantes, o que implica que podemos desprezar seguramente uma ou todas essas proposições.

2. É uma falácia de relevância denominada "argumento de autoridade" (ad verecundiam), porque a premissa deste argumento é um dado apoiado na autoridade, prestígio, status ou respeito por alguém, *sem que isso seja relevante* para a conclusão que se deve extrair. premissas.
3. É uma falácia de relevância denominada "argumentum ad terrorem" (ad baculum ou recurso à força), porque a premissa é um argumento de força que exige que alguém, em face disso, admita uma opinião ou uma tese vislumbrando as conseqüências que resultariam se não a aceitasse. O recurso à força tanto pode ser de caráter físico, como psicológico.
4. É uma falácia de relevância denominada "argumento ad populum", variante do argumento de autoridade, porque é um argumento em que se infere uma conclusão com base no fato de algo ser aceite por uma maioria ou grupo de pessoas.
5. É um argumento falacioso denominado "uso de interrogações múltiplas ou capciosas", porque é um argumento dialógico em que há um encadeamento de perguntas-respostas, em que as respostas dadas são tomadas literalmente e, por isso, falsificadas, já que, ao serem dadas parecem implicar a admissão de algo que não é de fato aceite pela pessoa sem possibilidade de justificação.
6. É uma falácia de relevância denominada "ad misericordiam", porque a sua justificação é um apelo à piedade de alguém com o objetivo de nos desculpar ou perdoar uma determinada ação frisando *circunstâncias atenuantes que não são relevantes* para o caso.
7. É um argumento lógico denominado "Ignorância da questão", porque se apela à ignorância. A sua estrutura pode ser: a) Não foi provado que P (conteúdo) Logo, não P. Ou então b) Não foi provado que não P. Logo, P. Neste tipo de falácia, o argumento sugere uma dicotomia falsa: ou a justificação para uma afirmação é conclusiva ou a afirmação em si é falsa. Ora pode acontecer que a afirmação seja verdadeira, sem que a justificação seja conclusiva. Na ausência de provas, não se pode ser extremista. No caso concreto, nada sobre a existência de Deus se segue da nossa incapacidade em provar a sua existência ou a sua não-existência, isto é, da nossa ignorância sobre o assunto.
8. É uma falácia lógica denominada "ignoratio elenchi" que ocorre quando as premissas de um argumento levam a uma conclusão diferente daquela que o argumentador infere. No nosso exemplo, o que se prova é apenas que a taxa da inflação está diminuindo. Em alguns casos, a conclusão inferida pode ser oposta àquela que se poderia legitimamente tirar, o que mostra que o argumentador não sabe o que está dizendo.

9. É uma falácia lógica denominada "raciocínio circular", consiste num argumento que assume a sua própria conclusão. No nosso exemplo, "o nudismo é imoral" equivale à explicação "o nudismo é uma ofensa à moral pública". A explicação é inútil para provar a tese. É o tal círculo vicioso, considerar provado o que se pretende provar. É um erro lógico que consiste em pretender demonstrar duas proposições uma pela outra, provando a segunda pela primeira e a primeira pela segunda: quando se prova uma coisa pela outra e ambas precisam ainda ser provadas. Um caso particular é a petição de princípio, falácia do raciocínio de prova que consiste em dar como provada uma conclusão ou tese com fundamento em premissas cuja legitimidade depende dessa mesma conclusão.
10. Muitas palavras e frases têm mais do que um significado literal A ambigüidade produz a falácia lingüística denominada ambigüidade nos termos ou equívoco, quando o significado de uma expressão muda durante o curso de um argumento, causando a aparência enganadora de validade.
11. Falácia semântica denominada anfibologia ou ambigüidade na expressão (falácia formal) Consiste num raciocínio em que a ambigüidade é ao nível da estrutura do enunciado e não ao nível de uma palavra, produzindo-se, portanto, dualidade de significado do enunciado.
12. É uma falácia de caráter metafórico. A metáfora, sem ser em si uma falácia, permite a utilização falaciosa dos termos, já que, ao serem utilizados em diferentes sentidos, faz-se na conclusão uma passagem do sentido figurado para o sentido próprio ou real.
13. É uma falácia do "Todo e cada um", que consiste na confusão do sentido composto e do sentido diviso, isto é, em utilizar um termo ora em sentido coletivo (indiviso), ora em sentido individual.
14. É uma falácia indutiva ou por enumeração imperfeita. Consiste no salto indevido que se opera com a generalização apressada: tirar uma conclusão com base em casos favoráveis omitindo (consciente ou inconscientemente) a existência de casos conhecidos, mas desfavoráveis, ou, então, quando se conclui insuficientemente de alguns casos para todos.
15. É uma falácia analógica denominada "Falsa Analogia" ou "Analogia defeituosa" e que consiste em extrair de uma semelhança superficial a existência de uma semelhança total.
16. É a Falácia de relevância denominada "Post hoc, ergo propter hoc" (depois disto, logo por causa disto): consiste em considerar que o fato de uma coisa suceder a outra, a primeira é a causa da segunda. Por outras palavras, consiste em concluir que B foi causado por A simplesmente por que B sucedeu a A.
17. É uma falácia do tipo "premissas falsas", denominada "Falsa Dicotomia", posto que há entre as duas situações uma terceira possibilidade, como, por exemplo, ser simultaneamente amigo e crítico dessa pessoa.
18. Falácia do tipo "premissas falsas", denominada "Utilização de conceitos errôneos", porque a premissa é um conceito não consensual sobre liberdade e é muito duvidoso essa definição ser universal.
19. É uma falácia do tipo "premissas falsas", denominada de "Confusão entre gênero e espécie". De fato constata-se que no exemplo, o argumentador desconhece o modo como se estabeleceu cientificamente a divisão das espécies animais, que tem subjacente a noção de inclusão e exclusão de classes e confundiu as noções de compreensão e extensão de um conceito.
20. É uma falácia do tipo "premissas falsas", denominada "Falácia por acidente", porque consiste em transformar, ao longo do raciocínio, num predicado essencial o que não passa de um predicado accidental.

Os cursistas discutiram algumas falácias com os alunos (os professores trabalharam com seus alunos e os coordenadores e diretores, trabalharam com alunos de alguma classe selecionada ou no encontro dos professores em horário coletivo), dentre as da lista de “pérolas” que recebeu, que continha cerca de 250 frases absurdas. Exemplos selecionados das que foram dadas aos alunos do curso (a lista tinha cerca de 250 “pérolas”):

De Enem e Vestibulares

- A televisão é um meio de comunicação, audição e porque não dizer, de locomoção.
- A televisão pode ser definida como uma faca de três gumes. Ela tanto pode formar, como informar, como deformar...
- Ângulo é duas linhas que vão indo e se encontram.
- Antes de ser criada a Justiça, todo mundo era injusto.
- As múmias tinham um profundo conhecimento de anatomia.
- Conjunto vazio é aquele em que os músicos não sabem nada de música e tocam na orelhada.
- Ecologia é o estudo dos ecos, isto é, da ida e vinda dos sons.
- Em Esparta as crianças que nasciam mortas eram sacrificadas.
- Na Grécia a democracia funcionava muito bem porque os que não estavam de acordo se envenenavam.

De Jornais

- A nova terapia traz esperanças a todos os que morrem de câncer a cada ano. Jornal do Brasil.
- Apesar da meteorologia estar em greve, o tempo esfriou ontem intensamente. O GLOBO
- Os sete artistas compõem um trio de talento. EXTRA
- A vítima foi estrangulada a golpes de facão. O DIA
- Ela contraiu a doença na época que ainda estava viva. JORNAL DO BRASIL
- Parece que ela foi morta pelo seu assassino. EXTRA
- O velho reformado, antes de apertar o pescoço da mulher até a morte, se suicidou. O DIA
- A polícia e a justiça são as duas mãos de um mesmo braço. EXTRA
- Depois de algum tempo, a água corrente foi instalada no cemitério, para a satisfação dos habitantes. JORNAL DO BRASIL

- O presidente de honra é um jovem septuagenário de 81 anos.
- Quatro hectares de trigo foram queimados. A princípio, trata-se de um incêndio.
- Na chegada da polícia, o cadáver se encontrava rigorosamente imóvel.
- Prefeito de interior vai dormir bem, e acorda morto.

Do Presidente Lula

- Eu gostaria de ter estudado latim, assim eu poderia me comunicar melhor com o povo da América Latina.
- A grande maioria de nossas importações vem de fora do país.
- Se não tivermos sucesso, corremos o risco de fracassarmos.
- O Holocausto foi um período obscuro na História da nossa nação. Quero dizer, na História deste século. Mas todos vivemos neste século. Eu não vivi nesse século.
- O futuro será melhor amanhã.
- Eu mantenho todas as declarações erradas que fiz.
- Nós temos um firme compromisso com a OTAN. Nós fazemos parte da OTAN. Nós temos um firme compromisso com a Europa. Nós fazemos parte da Europa.
- Nós estamos preparados para qualquer imprevisto que possa ocorrer ou não.
- Não é a poluição que está prejudicando o meio-ambiente. São as impurezas no ar e na água que fazem isso.
- É tempo para a raça humana entrar no sistema solar.
- Minha mãe nasceu analfabeta.

Várias das alunas haviam feito a experiência de atividades envolvendo as pérolas:

4ª Tarefa: Escolher algumas falácias e paradoxos para discutir com os alunos.

Elizabeth de Assis – Coord. Ped. do "Olavo Fontoura".

A atividade foi aplicada numa turma de 4º ano do Ens. Fund. I.

Escolhi as seguintes frases, pois entendi que seriam mais acessíveis à compreensão dos alunos:

- A vítima foi estrangulada a golpes de facão. (Jornal O DIA)
- Na chegada da polícia, o cadáver se encontrava rigorosamente imóvel.
- Não é a poluição que está prejudicando o meio-ambiente. São as impurezas no ar e na água que fazem isso.

Antecipando a tarefa, conversei com a professora da turma, explicando como seria a atividade e, em classe, orientei aos alunos sobre o que faríamos.

As frases foram escritas na lousa, foram lidas no coletivo seguida das interpretações e comentários.

Não pedi que escrevessem sobre elas e no meu registro ficou destacado a visão que têm da incoerência contida nas frases, pensaram que fossem "piadas" e riram muito e ficaram surpresos ao saberem de quem partiu as frases: o Presidente da República e jornal de

3) Escolha algumas falácias e paradoxos para discutir com os alunos. Você pode também usar a lista de Piadas que recebi.

Fala dos alunos: "A gente deve pensar antes de escrever".

— Isso "pra" animar a gente.

— Quer dizer que não estamos tão animados?

— É o porquê que não está estudando?

4) Elaborar uma breve apresentação dos resultados do trabalho feito por cada um com seu público (alunos ou professores) no exercício de pensar sobre o pensar.

As atividades sugeridas no curso foram interessantes, pena ter sido pouco tempo para trabalhar com elas. Porque tudo o que envolve o pensar são muitas coisas de nós, tem um preparo pessoal, intelectual, espiritual. Envolve uma discussão consigo mesmo para depois discutir com o outro. Esclarecer dúvidas, discutir, ler e depois levar a debate. Mas, não é um debate que tem

Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Educação
Coordenadoria de Educação do Ipiranga

Atividade Individual - 2º Encontro 15.10.05

Lembre-se de alguma situação na qual você
foi obrigado a pensar.
(O que foi? Qual seu resultado?)
Coloque esta experiência por escrito.

* E agora?

Marginal Pinheiros, quatro da tarde, tempo chuvoso. A reunião estava marcada para as cinco da tarde. Quanto horas, vinte quilômetros a percorrer, com chuva e sem trânsito, com colega dali a 40 minutos estava lá, pensa. Sabia que decisões importantes seriam tomadas ali e, de repente já pensava nelas.

Naquele instante passava pelo Corifeus e já trazia mentalmente a discussão que usaria e foi repassando os pontos principais que enfocaria.

Pensava repassando as hipóteses, as alternativas, jogando com as possibilidades de fatos para aquele momento. Sabia que, muito do que pensava poderia não ser apresentado e seria descartado e que o que não havia pensado poderia surgir e ser utilizado.

Três dias depois lá estava. Voto muito alto para o caso a favor e para as placas.

Desenvolvendo as competências leitora, escritora e discursiva com a Lógica como arte de pensar

Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Educação
Coordenadoria de Educação do Ipiranga

de argumentar? E agora? Tava que passava a parte da direita para o acesso a parte de Rebouças, e foi o que fiz. Mas, não contava com um acidente, a parte estava em manutenção e não chegou-me a pensar para decidir rapidamente e sair por do cogitamento que se iniciava.

E agora? Que fazer? Veio a decisão "a esquerda ou a direita"? Não podia, pensei pensei "a esquerda". Ufa!

E eis que veio novamente na parte que pensei. Pensei, a lei de Murphy funciona muito bem nesses momentos, e, para não perder tempo, pensei, sem ter alternativas, continuei pensando na reunião: "hehehe e hehehe, decida-se o caso..."

Questionou-se como os alunos se apropriaram destes conceitos e como se sentem com este exercício de pensar sobre o pensar. Alguns aplicaram este questionamento a seus alunos. Foi entregue a eles um texto sobre A Arte de Argumentar, com figuras de linguagem e técnicas argumentativas. Os cursistas escreveram textos argumentativos sobre o referendo.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO DO IPIRANGA
MEF. PROF. LEÃO MACHADO

CURSO: CONSTRUINDO AS COMPETÊNCIAS LEITORA, ESCRITORA E DISCURSIVA COM LÓGICA COMO ARTE DE PENSAR.

Atividade: Apresentar frases aos alunos e anotar os comentários feitos por eles.

Usar falácias ou paradoxos para discutir com eles. Pode-se usar também as pérolas.

Essa atividade foi aplicada para alunos de 8ª série. Eles se divertiram bastante e só deu para anotar alguns comentários pois o assunto não tem fim.

O interessante era quando um aluno não entendia e algum que se achava muito inteligente, ia explicar e complicava ainda mais.

A alimentação é o meio de digerirmos o corpo.
- Às vezes o corpo é digerido por outras coisas...

A fé é uma graça através da qual podemos ver o que não vemos.
- Milagre...

A Previdência Social assegura o direito a enfermidade potética

Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Educação
Coordenadoria de Educação do Ipiranga

25/11/05

Nome: Vitoria Leonilda Nóbrega
Profª Titular de Ensino Fundamental II, na área de Língua Portuguesa e Matemática.
CRETA - Curitiba

Este curso de Lógica me fez perceber que é sempre preciso pensar com racionalidade e calma antes de falar ou escrever e até mesmo para agir.

Além disso, ele reflete de modo extremamente positivo na prática cotidiana, aprendi a me fixar logo mais especialmente ao falar ou explicar, ou seja preciso ser simples e claro para poder ser compreendido corretamente e estar próximo aos seus estudantes.

Devido aos alunos, muitos conscientizaram-se da


 Prefeitura Municipal de São Paulo
 Secretaria Municipal de Educação
 Coordenadoria de Educação do Ipiranga

Resultados Obtidos

Tendo em vista os três encontros e o desenvolvimento do tema "Construindo as competências leitora, escritora e discursiva com a lógica como arte de pensar" ministrados pela Leiza, Cristiane e Acácia, permitiu que eu aplicasse junto aos alunos estratégias de ensino diversificadas para o desenvolvimento do "pensar".

Achei muito valioso e positivo o enfoque da lógica no sala de aula, em especial com o Subojetivo 6 que eu nunca havia trabalhado, e pude perceber o quão falho é o ensino de língua sem o recurso da lógica.

Como a minha área é língua portuguesa entendi muito nos aspectos linguísticos e discursivos, vejo a importância do uso de recursos ativas dos textos indicados e dos "fatos" de Leiza, o que, com certeza buscarei como recurso

Desenvolvendo as competências leitora, escritora e discursiva com a Lógica como arte de pensar


 Prefeitura Municipal de São Paulo
 Secretaria Municipal de Educação
 Coordenadoria de Educação do Ipiranga

para implementar junto aos alunos (10 anos) temas / dinâmicas interessantes fora as possibilidades de trabalhar com os alunos de arte apresentadas pelo Bete e Cristiane. Gostei muito das possibilidades e dicas para trabalhar com os alunos. Gostei muito das apresentações em PowerPoint sobre a lógica, sobre o lógico.

Além, de posse de valioso material apliquei em sala de aula com os alunos (atividades selecionadas nos encontros) muitas questões foram e ainda são:

1. como o professor pode favorecer o desenvolvimento dos alunos?
2. como o professor, fazendo uso de estratégias diversificadas, pode colaborar para que o aluno pense?
3. como o aluno, junto com o professor, pode estabelecer uma conexão/relação/desenvolvimento de "formas eficientes" de pensamento?
4. por que há diferença entre os alunos que "respeitam" as suas respostas? Por que respeitam? É diferente uns dos outros?

Desenvolvendo as competências leitora, escritora e discursiva com a Lógica como arte de pensar


 Prefeitura Municipal de São Paulo
 Secretaria Municipal de Educação
 Coordenadoria de Educação do Ipiranga

Essas questões encorajam meu pensamento para algumas respostas em a escola (instituição) não favorece porque não favorece, e a escola (na figura de professor) não sabe como desenvolver o "falar" o "poder", atingir esse ponto (favorecer raciocínio / pensamento) ou ainda continuar pensando nisso do e repetindo, isso os entendemos em sala de aula.

Assim é que vejo isso e uma mudança (lenta) no paradigma educacional, tendo como suporte o que as múltiplas linguagens possuem favorece para implementar o desenvolvimento do "seu humano" "pensante".

Retomando de Vygotsky: o "seu humano" possui dois pensamentos que o distingue dos animais: linguagem e pensamento e é esse que nos torna humanos!

Parabéns à equipe pelo curso

Desenvolvendo as competências leitora, escritora e discursiva com a Lógica como arte de pensar

3º Encontro 21.10.05

Usamos uma sensibilização inicial com o tema *Terra* representando a passagem do todo para a parte (raciocínio dedutivo) e *Água* representando a passagem da parte ao todo (raciocínio indutivo). Nessa sensibilização, tive a colaboração da professora Cristiane Curti Pavan, que também trabalhava comigo em DOTP, como STE, como a Cecília. Discutimos os Raciocínios Dedutivo e Indutivo, suas distinções e conexões. A pauta foi a seguinte:



Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Educação
Coordenadoria de Educação do Ipiranga



PAUTA DO TERCEIRO ENCONTRO

1. Sensibilização com os temas *Terra* representando a passagem do todo para a parte (raciocínio dedutivo) e *Água* representando a passagem da parte ao todo à parte (raciocínio indutivo), elaborado pela Profª Cristiane Curti Pavan (DOTP-IP).
2. Contrato Didático: como será a avaliação dos participantes do curso; filmagem dos depoimentos a ser feita por DOT-Multimeios, em 04 de novembro, quarto encontro.
3. Apresentação dos registros de experiências feitas a partir da solicitação do encontro anterior: o que foi escolhido, como foi a discussão e os relatos sobre o pensar sobre o pensar. Entregar os registros
4. Regras de Inferência, Modos de Raciocínio, Falácias e Paradoxos: retomada.
5. Texto: *A Arte de Argumentar*, de Cezira Bianchi.
6. Trabalho em grupo: questões para identificação do raciocínio falacioso.
7. Redação de argumento pelo sim/não no referendo do desarmamento de 23.10.05.

Para o próximo encontro:

1. Elaborar uma breve apresentação dos resultados do trabalho feito por cada um com seu público (alunos ou professores) no exercício de pensar sobre o pensar. **(Escrever a apresentação para entregar, faz parte da avaliação).**
2. Trazer os registros solicitados que porventura não tenham sido entregues. Destes registros dependerá a avaliação de cada um no curso. **Não há possibilidade de entrega com atraso.**

Regentes:
Cezira Bianchi e Cecília Aparecida Cocco

Depoimentos e atividades dos alunos dos cursistas foram excluídos, pois se procurou não perder o foco de verificar a tese, de investigar a Lógica como tema transdisciplinar em atividades de quaisquer disciplinas, de modo a se desenvolver no aluno a competência argumentativa?

Seguem mais atividades das alunas:

<p>“CONSTRUINDO AS COMPETÊNCIAS LEITORA, ESCRITORA E DISCURSIVA COM A LÓGICA COMO ARTE DE PENSAR”</p> <p>outubro/novembro de 2005</p> <p>Raquel Franco Abdo- RF 660.656.300</p> <p>Lembre de alguma situação em que você foi obrigado a parar para pensar. O que foi? Deu resultado? Coloque esta experiência por escrito.</p> <p>Em certas ocasiões precisei parar para pensar sobre questões que me apresentavam dificuldades de compreensão. Posso citar algumas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prova do concurso de acesso 99 (Coordenador Pedagógico)- todas as questões exigiam esforço no entendimento das comandas mas uma questão em especial me deixou confusa. Ela perguntava o seguinte: <p>Considere os objetivos abaixo, para Orientação Sexual.</p> <ol style="list-style-type: none"> Respeitar a diversidade de valores, crenças e comportamentos existentes e relativos à sexualidade, desde que seja garantida a dignidade. Compreender a busca de prazer heterossexual como uma dimensão saudável da sexualidade humana. Reconhecer como determinações naturais as características atribuídas ao masculino e ao feminino, em nossa sociedade. Reconhecer o consentimento mútuo como necessário para usufruir de prazer numa relação a dois. Agir de modo solidário em relação aos portadores do HIV e de modo propositivo na implementação de políticas públicas voltadas para preservação e tratamento de doenças sexualmente transmissíveis/AIDS. <p>Estão corretos os itens agrupados em</p> <ul style="list-style-type: none"> • I, II e III, apenas. • I, IV e V, apenas. • II, III e IV, apenas. 	<ul style="list-style-type: none"> • I, II, IV e V, apenas. • I, II, III, IV, e V. <p>Tive muitas dúvidas para chegar a uma conclusão pois algumas das afirmações não estavam explicitadas nos PCNs dos Temas Transversais mas faziam sentido e tinham relação com as idéias propostas (item IV). O item V me pareceu uma “pegadinha” ao afirmar que as políticas públicas deviam voltar-se para a “preservação e tratamento das doenças” quando o correto seria “preservação e tratamento dos portadores de doenças”. Os itens II e III emitiam juízo de valor por afirmarem que a busca da heterossexualidade e dos papéis masculino e feminino eram a forma correta e aceitável de expressão sexual. Não encontrei uma resposta que contemplasse meu raciocínio e acabei optando pela alternativa que pareceu mais sensata: (B) I, IV e V apenas. Essa questão foi posteriormente muito discutida entre as pessoas que realizaram a prova do referido concurso, sem que se chegasse a um consenso sobre a resposta certa. Na publicação do gabarito oficial, a questão foi anulada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar os alunos através do método tradicional (avaliação classificatória) – no meu trabalho em sala de aula como professora de Desenho Geométrico e Desenho Projetivo, percebi que as provas individuais e sem consulta que eu estava aplicando geravam nos alunos ansiedade, notas baixas, má aprendizagem e predisunham à cola. Refleti sobre meu objetivo principal que era ensinar de verdade, levando o aluno a gostar do Desenho e reconhecê-lo como uma aprendizagem útil. Concluí, também, que quando o aluno começa a ter dificuldades (prazos inflexíveis, tarefas penosas, provas difíceis, cobranças, sermões, etc.) ele passa a mentir (doenças na família, perda de material, etc.) e a burlar as regras (copiar tarefas dos colegas, colar na prova, cabular aula, etc.). Revendo os fatos expostos, decidi mudar algumas estratégias em minhas aulas: as provas seriam em dupla e com consulta, pois assim eles teriam uma motivação para manter o material em ordem a fim de consultá-lo e, poderiam ajudar e serem ajudados pelo meu conhecimento; uma parte da aula seriam, desse modo eu poderia esclarecer certos exercícios para realizar em casa, sem atraso. Parei de me preocupar
	<p>final do encontro o pai de uma criança com Síndrome de Down deu um depoimento que mudou o meu modo de pensar. Ele contou todas as dificuldades que teve desde o nascimento do seu filho, primeiro para aceitar o fato que aquela era uma criança diferente das outras, depois para conseguir seu filho fosse aceito em uma escola. Depois de conseguir matricular seu filho numa escola pública e assim possibilitá-lo a conviver com crianças em progresso no comportamento dessa aprendesse tantos conteúdos escola uma boa convivência com sua família a sentar-se na mesa para as refeições coisa que durante anos o pai havia conseguido. Para o pai a escola foi a maior validade da educação inclusiva.</p> <p>tanto em cumprir a programação, era melhor a qualidade do aprendizado do que a quantidade dos conteúdos. A mudança deu certo e obtive bons resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escolher a vaga de Coordenadora Pedagógica em 2001- quando fui chamada para escolher a vaga de CP fiquei extremamente ansiosa e, não conhecendo direito as regiões e escolas do município, tive que estudar o guia de São Paulo e telefonar para várias escolas num curto espaço de tempo. Eu não conseguia visualizar mentalmente as escolas e não podia comparar distâncias e trajetos. Decidi montar um mapa da cidade tamanho gigante para ter uma visão geral. Peguei dois exemplares do “LISTÃO OESP”, que contém o mapa das ruas, destaquei as páginas e coleí uma na outra. Afixei o mapa em uma parede e, procurando os endereços no guia das escolas do Sinpeem, localizei as escolas que tinham vagas definitivas com uma etiqueta adesiva. Telefonei para as escolas verificando o horário da vaga em aberto e eliminei as etiquetas das escolas que não ofereciam o turno da noite, que era o único que eu poderia assumir. Com a ajuda de um escalímetro e de um compasso de madeira fui comparando as distâncias e listei as escolas, por ordem de preferência, até o número de minha chamada. No dia da escolha de vagas levei a minha lista, sentei na primeira fila e acompanhei atentamente a chamada. Quando chegou a minha vez, consegui escolher a minha primeira opção: EMEF “Olavo Fontoura”(na qual eu permaneço até hoje). A emoção foi tão grande que chorei ao assinar o livro de atribuição. <p><u>Encontro sobre inclusão-</u> em 2003 assisti a um encontro sobre inclusão realizado na APAE. Estavam presentes vários portadores de deficiências e o tema era Acessibilidade Eu já tinha uma idéia formada sobre a inclusão de alunos portadores de deficiência nas escolas municipais: não daria certo porque os professores não estavam preparados, as salas de aula eram numerosas, os alunos deficientes se considerariam incapazes diante dos demais, a aprendizagem não ocorreria, seria uma perda de tempo. Quase no</p>

Terça-feira dia 07/10/2005

1- Lembre de alguma situação na qual você foi obrigado a pensar para pensar. O que foi? Que resultado? Coloque esta experiência por escrito.

No ano passado, não exalte com que três baltos, tivemos uma aula de 7º série com muitos problemas de disciplina e um ano do tipo em que fui a sala me esalterei quando a vez. Após o término uma aluna me abordou se perguntou o que estava acontecendo comigo, pois eu não era assim, nunca havia tomado esse tipo de atitude. Pensei para pensar e daquele dia em diante procurei resolver os problemas de forma mais calma sem me alterar.

2- Exalte algumas falácias e paradoxos para discutir com seus alunos e/ou professores. A partir da discussão, peça que eles escrevam sobre como se apropriaram destes conceitos e como se sentiram com este exercício de pensar sobre o pensar. Em seguida registre suas reflexões sobre os resultados.

Escolhi para discutir com meu grupo de 3E1 as palavras epandemacia. Após a leitura o grupo fez os seguintes colocados:

- Na fase: se não tivermos sucesso, comemoramos o risco de fracassarmos o grupo comentou que é um tipo de linguagem que qualquer pessoa pode falar;

O grupo tem conversatórios do porquê o presente tem tantas falhas em suas

colocações:

- Emprega inadequadamente as palavras;
- Falta de leitura;
- Falta para o povo e diferente de falar para uma pessoa;
- O problema de falar é que por ter facilidade de se expressar não se preocupa se se está falando e não se esforça em melhorar;
- A pessoa precisa aprender sua linguagem e não se pode falar intencionalmente;
- Precisa se preparar para falar em público, escrever a fala e decora-la;
- Na comunicação não se aprende a falar, quando o grupo cometeu a respeito de ele não ter um curso superior, e com prometeram depois que hoje não se fala de as coisas discussões apenas o contrário.

Pensar por pensar

O ato de pensar é um momento muito importante para os indivíduos. A organização dos ideias registrados para qualquer propósito são essenciais após vários exercícios de pensar.

As dúvidas criadas durante uma reflexão leva o indivíduo a novos exercícios de pensar. Os argumentos apresentados para sanar as dúvidas também produzem um novo pensamento.

Então o ato de pensar é muito importante para qualquer exercício de ler e escrever.

Deverina m. Rodilha do Santos

DESENVOLVENDO AS COMPETÊNCIAS LEITORA, ESCRITORA E DISCURSIVA COM A LÓGICA COMO ARTE DE PENSAR

RESULTADOS DOS TRABALHOS FEITOS COM ALUNOS NO EXERCÍCIO DE PENSAR SOBRE O PENSAR

O processo de ler, escrever e pensar se desenvolve a partir do debate onde todos se envolveram, comentaram, opinaram com entusiasmo, alegria, interesse e grande empenho.

O interesse demonstrado pelos alunos foi satisfatório e com êxito.

O trabalho da escrita foi produzido através de interpretação de texto e análise crítica, onde o educando desenvolveu sua competência discursiva e crítica, sua capacidade de utilizar a língua de modo variado e adequado, às diferentes situações de seu cotidiano.

A experiência foi muito interessante por se tratar de assuntos diversos fora do enfoque tubular da formação tradicional que faz o aluno ter uma análise crítica de assuntos diversos.

Maria Helena Maretti

RE 724.883.1.01

Prof. de Língua Portuguesa

Emef. Luís Gonzaga do Nascimento

Emef. Adolpho Meirelles

Emef. José do Patrocínio

4º Encontro 04.11.05

A pauta deste encontro foi a seguinte:



Prefeitura Municipal de São Paulo
Secretaria Municipal de Educação
Coordenadoria de Educação do Ipiranga



PAUTA DO QUARTO ENCONTRO

1. Sensibilização com “As palavras”, dos Titãs ou, como alternativa para a não existência do aparelho de som, “Experimento da palavra que pensa”, de Margarida Knobbe.
2. Proposta: Constituição de um grupo de estudos da Coordenadoria sobre a construção das competências leitora, escritora, discursiva e argumentativa com o uso da Lógica como Arte de Pensar no ensino.
3. O Olhar da Lógica: a Lógica Aristotélica; o Método Auxiomático de Euclides e o Método Heurístico de Lakatos; distinção entre indução e dedução; proposta para as Licenciaturas; uso na Educação Básica; A Lógica Aristotélica recuperada por Chaim Perelman; considerações finais.
4. Apresentação dos registros de experiências feitas, como foi a discussão e os relatos sobre o pensar sobre o pensar. Entrega dos registros para avaliação.
5. Combinados sobre a gravação a ser feita por SME às 10:00.
6. Questões para identificação do raciocínio falacioso: discussão e correção.
7. Textos para leitura nas férias:
 - *Raciocínio Lógico na Compreensão de Texto*, de Amarildes Alves Rodrigues, Maria da Graça Bompastor Borges Dias e Antônio Roazzi.
 - *Raciocínio Lógico, Experiência Escolar e Leitura com Compreensão*, de Maria da Graça Bompastor Borges Dias.
 - *Não há Inteligências Múltiplas*, do Professor Luiz Machado, PhD

Regentes:
Cezira Bianchi e Cecília Aparecida Cocco

Como o CD com a música dos Titãs não funcionou, declamamos a poesia “Experimento da palavra que pensa”, de uma colega da UNESP, muito bonita e cheias de imagens mentais interessantes.

EXPERIMENTO DA PALAVRA QUE PENSA*

*Margarida Maria Knobbe***

*A propósito dos livros “O que é vida?”, de Erwin Schrödinger (SP: Unesp, 1997), e “A surpresa do mundo”, de Teresa Vergani (Natal: Flecha do tempo, 2003).

**Pesquisadora do Grecom; doutoranda em Ciências Sociais/UFRN.

*Onde se escondem
as invisíveis mentes,
os etéreos espíritos?
Será nos espaços infinitos que cabem
nos átomos que nos cristalizam em corpos?
Sonho com as fantasias das plantas*

*e com seu hálito de clorofila
a inundar a alma da terra...
Penso que as leis racionalistas
não contêm o que de melhor há em nós:
as bifurcações inomináveis
dos nossos sentidos.
Minha consciência apreende,*

*inconscientemente,
tudo o que vê, toca, cheira, ouve...
Substância viva, nervosa, pulsante
em mutações espontâneas,*

*Porém, esses truques trans-genéticos,
perigosamente,
não levam ao caminho da perfeição.
A ciência condena a objetivar-me
em tudo à minha volta,
mas tudo à minha volta
se (sub) objetiva em mim.
Será um mal-entendido?
Que estranha (ir) realidade a da
matéria-mente!*

*Desafio do conhecimento:
produzimos e somos produzidos
pelo mesmo espetáculo*

*Quero viver e compreender como Teresa:
lendo o curso das ações
como um processo
que pode ser ficticiamente vivido.
Este é o sentido da vida,
nas hibridações simétricas
dos nossos quase-corpos e quase-espíritos,
quase-razão, quase-percepção simbólica:
compreender,
através de uma incessante transmutação
imaginante, gestante,
insubmissa às diferentes gaiolas
onde o pensamento se encontra aprisionado,
para sentir/significar
a univastidão do mundo¹⁴⁶.*

*"a consciência é um fenômeno da
zona de evolução", diz Shrödinger.
O acaso me inciviliza.*

*ao qual estamos assistindo.
Sem imaginação,
ele será sempre o mesmo
repetindo-se ad infinitum...
É preciso despertar meu ser
adormecido nos seus automatismos,
dar voz à palavra que pensa.
Não quero explicar o mundo.
Quero a fugacidade da compreensão...
a palavra úmida dos dogon,
a vida sempre nos limites entre
o congelamento e a evaporação.*

Depoimentos feitos ao final do quarto encontro

Os depoimentos foram feitos espontaneamente, tanto que, dos dezenove professores, apenas onze gravaram seus depoimentos. Foram transcritos da fita que SME, gravada a pedido, para ser usada no Congresso Municipal de Educação de 2005, conforme consta dos anais deste referido evento:

1. *"O curso ampliou a forma de explorar a leitura de um texto, trabalhando a favor ou contra a opinião exercida pelo autor em favor das discussões e ampliando o conhecimento. Vale ressaltar que o trabalho foi desenvolvido com um grupo de professores na JEI". (Lúcia Pedro Sarkissian, Coordenadora Pedagógica, EMEF Cassiano Ricardo).*
2. *"Eu vim fazer este curso pelo... pela curiosidade do tema e por julgar que o professor de Língua Portuguesa, como é a minha área, ele precisa estar sempre em atualização. Os pontos positivos que eu achei no curso foram os seguintes: permitir que a gente vivenciasse uma nova abordagem da língua dentro de sala de aula, através dos exercícios, através de usos de*

¹⁴⁶ Extraído, em 03.04.05, de www.ufrn.br/grecom/ideias3.htm

diferentes recursos, por exemplo, silogismos, falácias, os argumentos e perceber tudo isso daí, na fala do aluno. Outro aspecto importante foi também o ato de pensar, como que a gente busca desenvolver com o aluno e como o professor é importante como amparo, como tutor para o aluno desenvolver seu pensamento. Então eu encerraria com o seguinte: citando de Vygotsky, que nossas funções superiores são linguagem e pensamento, então se nós não conseguimos articular e fazer com que esses dois pontos sejam desenvolvidos junto ao aluno, fica muito difícil a gente falar em um trabalho sério dentro de sala de aula. Então eu acho que esse curso permitiu a abertura de novos horizontes para o pessoal da Rede (Municipal de Ensino), então meus agradecimentos e a minha contribuição é essa.” (Liliana Gruppi Afonso Moretti, Professora de Língua Portuguesa, EMEF João Carlos da Silva Borges).

3. “As atividades desenvolvidas no curso têm sido muito interessantes, porque tudo que envolve o pensar exige muito mais de nós. Exige em primeiro lugar um preparo intelectual e em segundo um preparo espiritual. Envolve uma discussão consigo mesmo, para depois elucidar, discutir com o outro, esclarecer as dúvidas e depois levar a debate. Acreditamos que, mesmo com o término do curso, continuaremos a ligação para a conclusão do raciocínio e melhor interpretação dos resultados”. (Joana D’Arc Pereira de Souza, Professora de Ciências, CIEJA Clovis Caitano Miquelazzo).

4. “Com esse curso, eu consegui fazer com que os alunos expressassem mais livremente seus pensamentos, e através do trabalho, puderam fazer sua análise crítica da língua usada. Quanto aos textos de opinião, os problemas foram relacionados entre as pessoas, condições de trabalho e cada um luta muito para sobreviver, a falta de oportunidade de emprego e alto custo de vida leva todos a não obter melhores condições de vida. A experiência foi muito interessante por se tratar de assuntos diversos fora do enfoque tradicional fazendo com que o aluno tenha uma análise crítica variada”. (Maria Helena Maretti, Professora de Língua Portuguesa, EMEF José do Patrocínio / EMEF Desembargador Francisco Meirelles / EMEF Luiz Gonzaga do Nascimento Jr.).

5. “Eu achei interessante esse curso. Na minha função, pensar sobre o pensar faz parte do cotidiano. Estou sempre refletindo, pensar e principalmente, ouvir. Decisões rápidas e precisas são necessárias, e pensar sobre vários assuntos é muito importante. Acredito que a Lógica é algo que usamos no raciocínio rápido, eu pensar nos leva a uma reflexão maior. O bom da vida está justamente quando sabemos que sempre estaremos aprendendo e crescendo, sendo bons leitores, bons escritores, com falas coerentes, fazendo da vida a arte de pensar.” (Carmen Silva Lopes, Coordenadora Pedagógica, EMEF Prof Leão Machado).

6. “O que eu gostaria de dizer é... na verdade dar um depoimento da validade desse curso que nós fizemos, me lembrou minha época de faculdade, meu professor José Sérgio, de Filosofia. E o depoimento é baseado em uma situação de conflito que ocorreu comigo e uma professora, semana passada. E eu consegui perceber os argumentos, lembrando da Cezira, falaciosos, emocionais e me valeu muito para contra argumentar e me senti à vontade para fazê-lo e a todo o momento na conversa, no conflito, eu me lembrava desse curso, das aulas da Cezira. Então eu só posso agradecer pela compreensão e aprimoramento que eu tive, apesar de quatro encontros apenas”. (Elizabeth de Assis, Coordenadora Pedagógica, EMEF Olavo Fontoura).

7. “Gostei do curso, porque acho que ele exercitou muito a prática do pensar sobre o pensar. Eu acho que ele deu fundamentos para a gente estar aprimorando essa percepção sobre o ato de pensar. Eu acho que ele acrescentou bastante à nossa prática. E é isso que eu tenho para dizer. Eu

gostaria de continuar porque achei muito interessante, muito válido para o nosso trabalho". (Raquel Franco Abdo, Coordenadora Pedagógica, EMEF Olavo Fontoura).

8. *"Quando eu vi o título do curso, me interessou muito porque... pelo fato de eu ser (professora) de Matemática, a gente tem um pouco de dificuldade na... em relação a leitura, interpretação e etc, então por isso que eu vim fazer o curso. Foi interessante, me desenvolveu mais habilidades na interpretação e eu consegui visualizar nos alunos quando eles estão entendendo uma fórmula. Por exemplo, trabalhamos na sala Juros, com as 6ª séries, e eu percebi que os alunos não sabiam interpretar a fórmula "Juros é igual a Capital vezes Taxa vezes Tempo", eles faziam o problema, resolviam de acordo com os números que apareciam, lá no texto. Sem saber identificar o que era Capital, o que é Juros, e aí, diante do curso, com isso eu captei as dificuldades deles e consegui trabalhar um pouco mais, fazer eles lerem, entenderem o significado de cada símbolo, né, o C, o I, o T, e foi interessante desenvolvemos bastante, eles melhoraram bem a leitura dos problemas. Eu sei que foi de grande valia, muito útil, dentro da minha área." (Rosilda Gomes de Souza, Professora de Matemática, EMEF José do Patrocínio).*

9. *"Bom! Falando um pouco do curso de Lógica, como é que esse curso refletiu no meu exercício de pensar sobre o pensar? Bom, primeiro ele me fez ver que é preciso pensar sempre antes de escrever, antes de falar, e especialmente antes de agir. O que esse curso refletiu no meu cotidiano, no meu trabalho, no meu exercício profissional, no dia-a-dia com os alunos? Que é preciso planejar muito bem as aulas para que a gente não cometa erros. Trabalhando esse assunto em sala de aula a gente percebe que os próprios alunos sentiram a importância e a necessidade de se escrever e se falar corretamente, especialmente quando as pessoas são famosas. Porque a palavra é muito poderosa. Uma simples palavra é capaz de derrubar ou erguer uma pessoa. Então é preciso, é imprescindível, na verdade, pensar muito antes de se agir, falar ou escrever, e o exercício de pensar sobre o pensar contribui muito nisso". (Mirna Suemi Ida Nakame, Professora de Matemática, CIEJA Cambuci).*

Conclusão

O enfrentamento das questões relacionadas às dificuldades da escola tem sido uma preocupação constante de pesquisadores, gestores e educadores. Avaliações externas têm apontado um descompasso entre o aumento das oportunidades educacionais e a persistência de índices altíssimos de fracasso escolar. Esta proposta de formação traz a possibilidade de que professores de todas as disciplinas do currículo da educação básica, coordenadores pedagógicos e diretores de escola se conscientizem da responsabilidade coletiva pela alfabetização, dando-lhes subsídios para o desempenho da tarefa contributiva para o desenvolvimento das capacidades leitora, escritora e discursiva, tendo como foco principal a construção e crítica de textos argumentativos.

Durante a seqüência didática escolhida para aplicação, em sala de aula, de exercícios da Arte de Pensar, os cursistas puderam entrar em contato, de uma

maneira diferente, com um conteúdo que não faz parte efetiva do currículo, a Lógica e o próprio aluno no exercício da Arte de Pensar. A Lógica permeia a vida humana, o dia a dia, a avaliação do pensamento de alguém, de um texto lido ou ouvido.

O que diferenciou esta proposta das demais propostas de mudança no processo de ensino e aprendizagem é o uso da Lógica como meio para a abordagem dos conteúdos, de modo a tornar toda aprendizagem significativa, porque construída pelo próprio aluno no exercício da Arte de Pensar.

O que mais importava era a apropriação, pelos alunos cursistas, de procedimentos que os capacitassem a argumentar e a ensinar a argumentar, redigir respostas completas em situação de provas e demonstrações e ensinar a fazer isso. A leitura compartilhada de respostas dos cursistas e o relato que fizeram das experiências de aplicação em sala de aula, puderam despertar a curiosidade e a vontade daqueles que ainda não sabiam como usar a Lógica.

Para se pensar logicamente, há que se detectar e atentar bem para relações (quantitativas, espaciais, hierárquicas, estruturais, etc), para processos e conexões lógicas e saber descrevê-las. A linguagem natural (informal) é boa para exprimir o significado geral de uma situação, as linhas mestras de uma argumentação, ou dizer "do que se trata". Mas para entendermos todo o contexto que nossa sociedade abarca, precisamos de diversas linguagens formais - sistemas simbólicos, linguagens computacionais, vocabulários do discurso matemático ou científico – que nos habilitam a argumentar com clareza: devemos ser capazes de exprimir o sentido geral do que queremos dizer e acrescentar precisão a esse sentido em contextos variados.

Pôde-se constatar a sede dos educadores da Rede Municipal de Ensino por novos conhecimentos e novas didáticas, pelo interesse no tema do curso, nunca abordado em curso de formação do ensino municipal. A relação entre raciocínio e linguagem, conforme se pôde concluir, é um conhecimento que pode contribuir com professores de todas as disciplinas do currículo da Educação Básica.

A chamada de atenção para esses exercícios de pensar sobre o pensar, usando não apenas a cognição habitual, mas uma meta-cognição (pensar sobre o pensamento) pretendeu atingir de imediato o aluno na sala de aula, extraindo desse

contato registros que pudessem, não apenas focar a atenção do professor, mas também contribuir para a pesquisa, através das perspectivas de cada um.

Leituras, elaboração e verificação de hipóteses, podem contribuir para que os alunos percebam o significado do que estão aprendendo, e este trabalho sugeriu aos professores (ou diretores e coordenadores) trabalhar com os seus alunos (ou professores) o raciocínio, o erro e o acerto, através de troca de experiências ou discussões. Pensando sobre o pensar – através da Lógica - os alunos podem se auto-avaliar e verificar objetivos atingidos e os ainda a atingir. Essa situação de aprendizagem pode fornecer indicações esclarecedoras, em vez de desmotivar.

Os cursistas puderam perceber que os alunos aprendem mais – e melhor – quando são chamados à percepção do verdadeiro trabalho que estão realizando, através de seu pensamento, o instrumento do qual Deus dotou o homem, para que ele – apenas um caniço pensante, como disse Pascal – pudesse dominar o mundo, aprender, evoluir.

A análise realizada não se esgotou, apenas visou contribuir para que os educadores possam planejar, desenvolver e analisar experiências de ensino que utilizem intencionalmente a Lógica como elemento articulador da forma-conteúdo e como elemento de interpretação de textos, ampliando a capacidade argumentativa do aluno. Que este trabalho possa ser um embrião para a Lógica passar a ser meio e método de transformação do conhecimento real pela análise crítica, contribuindo para o aprender, desaprender e reaprender.

Capítulo VIII

Conclusão

O que se propôs, neste trabalho, foi o ensino da análise lógica, com apresentação de tópicos cuja abordagem em sala de aula possa ser baseada no uso de argumentos corretos. O raciocínio correto, embasado na Lógica, que se propõe como elemento transdisciplinar a todos os campos do conhecimento, e os modos de pensar passariam a protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, deixando o conteúdo como coadjuvante, apenas, do processo.

A Lógica otimiza as capacidades de análise, interpretação e argumentação. E pela linguagem cotidiana construímos consensos que nos possibilitam viver em sociedade. Nossas experiências adquirem sentido quando conseguimos explicá-las e quanto mais construímos sentidos, mais nos tornamos sujeitos históricos participantes da realidade. Para otimizar a competência argumentativa, é preciso que o sujeito assuma posições cada vez mais centrais na construção, desconstrução e reconstrução dos discursos que constituem a realidade, passando de simples repetidor de falas dos outros à condição de autor, crítico e criativo.

A investigação foi desenvolvida em um curso de lógica direcionado a educadores, dentre os quais professores de diferentes componentes curriculares, diretores de escola e coordenadores pedagógicos. As estratégias para coleta dos dados foram: observação, registro das atividades das educadoras ou de seus alunos ou professores, relatos de prática, depoimentos, etc.

Pensou-se a Lógica como o estudo do raciocínio, processo de obter conclusões a partir de suposições ou fatos, e o raciocínio correto como o raciocínio no qual as conclusões são conseqüências derivadas dessas suposições ou fatos. Visou-se, além dos objetivos principais, já descritos, contribuir para aplacar a inquietude natural dos estudantes de Matemática, ao traduzir seu pensamento e a linguagem usual em termos “matemáticos” ou “lógicos”, pela extensão do estudo da

Lógica a todo professor ou formador, de matemática ou não, capacitando-os a desenvolver o espírito analítico e dialético no alunado. Pensou-se o professor como observador atento, leitor das necessidades do grupo de alunos a ele confiados e criador de situações conflitantes que ensejem um salto qualitativo no desenvolvimento do raciocínio lógico e da competência argumentativa.

A Lógica é a Ciência do pensamento e procurou-se fazer justiça à revolução einsteniana ocorrida na Física, que teve tamanho impacto no pensamento humano a ponto de tornar-se o paradigma científico sucessor do newtoniano-cartesiano – chamamo-lo, como Capra, de paradigma einstenieano. Pretende-se que a Lógica que possa ser a bússola orientadora do pensamento de educandos e educadores, na formulação de uma teoria de mundo baseada em conjecturas audaciosas e críticas aguçadas, componentes indispensáveis para a evolução de qualquer ciência.

A matemática tem sido apontada como a grande vilã em todo sistema escolar, pois a maior parte das pessoas que passam pela escola afirma “ter medo”, “odiar”, ou “não entender” esta disciplina. Sobre a matemática recaem os mais baixos índices de aproveitamento nas avaliações institucionais, apesar do reconhecimento da importância do conhecimento matemático para se compreender o mundo e o desenvolvimento tecnológico atual. As reflexões sobre as dificuldades para se lidar com a matemática apontam como dificuldades não só o seu conteúdo mas também a formalidade de sua linguagem.

Saber ler e escrever termos matemáticos é condição necessária para a compreensão do conteúdo matemático, mas também é necessário que o aluno compreenda o que está lendo ou ouvindo. A pesquisa e os dados bibliográficos coletados sugerem a Lógica como instrumento ideal para favorecer a compreensão de quem lê ou ouve. Ler, ouvir, analisar o que leu ou ouviu, inferir, decidir pela sua própria posição de concordância ou discordância do que leu ou ouviu, escrever com clareza seu pensamento acerca de algo, todos são trabalhos que demandam um raciocínio lógico bem desenvolvido.

A escrita é um sistema de representação e sua aprendizagem requer a apropriação, pelo aluno, deste sistema. O aluno precisa saber falar e escrever sobre

um conceito matemático em sua linguagem própria, a comum, que usa no cotidiano, para depois fazê-lo na linguagem matemática.

A linguagem natural deve ser usada para descrever e expressar o conhecimento matemático e seu uso possibilita o desenvolvimento do pensamento matemático, pela comunicação no processo ensino/aprendizagem e suas inter-relações: professor-aluno e aluno-aluno, além de ser fundamental na resolução de problemas. A linguagem matemática opera em dois níveis: o semântico e o sintático. No semântico, cada símbolo é dado com um significado específico, e as palavras relacionadas a esses símbolos têm significados que correspondem a operações ou relações. No sintático, regras, propriedades e estruturas são usadas sem referência direta a algum significado. Neste nível estão as linguagens formalizadas da aritmética, da álgebra, da geometria, da lógica, etc...

Neste trabalho pouco se remeteu ao estudo de conceitos matemáticos, porque o fator principal estudado foi a Lógica que pode ser um instrumento matemático precioso na construção do raciocínio lógico do aluno. Sabe-se que os professores de matemática referem-se constantemente às dificuldades que os alunos apresentam na leitura e interpretação de problemas e na aprendizagem da álgebra. A grande maioria dos problemas que um cidadão precisa saber resolver, em sua vida cotidiana, é apresentada por meio de palavras e com pouco simbolismo matemático, a menos dos valores numéricos que são escritos com seus algarismos, problemas normalmente propostos nos Ensinos Fundamental e Médio.

O que significa compreender o texto que apresenta o problema? Significa construir um modelo mental da situação apresentada. Esta construção se faz a partir do texto e do conhecimento do sujeito, regulada pelos objetivos de leitura e pelo contexto. Se o texto é um enunciado de problema e o objetivo de leitura é sua resolução, a representação ativada pelo leitor é um esquema semântico que traduz o texto e lhe atribui um significado que permite a criação de estratégias de resolução, a qual pode também ser um texto.

O que se propõe é o uso da Lógica para a leitura analítica de qualquer texto, matemático ou não. A análise lógica proposta não é simbólica, usa a linguagem natural corrente, mostrando-a na face formal, onde se enfatizam conectivos, variáveis, quantificadores e suas interpretações lógicas clássicas. A linguagem

analítica ou formal é limitada por seu rigor, mas tem várias vantagens: evita ambigüidades e é mais concisa, concentrando-se no essencial. De modo diverso, na linguagem natural não se consegue traduzir o significado intuitivo pelo conteúdo psicológico que algumas palavras têm, como por exemplo, a palavra "mas", que às vezes é uma conjunção (um simples "e"), e em outras significa algo mais que "e". Outro exemplo é o "a menos que", expressão traduzida como a disjunção "ou", embora o conteúdo psicológico possa traduzir como uma disjunção exclusiva: "um ou outro, mas não ambos".

A linguagem formal é um valioso instrumento para analisar e expressar precisamente um significado em linguagem natural. O uso da linguagem lógica não só se revela útil nos campos práticos da fala, mas na investigação da matemática pura e aplicada e no desenvolvimento do raciocínio correto. Mas deve-se ter em mente que a linguagem cotidiana é a linguagem natural e o que puder ser feito para o aluno incorporar a linguagem formal aos seus hábitos de pensamento, será bem feito, pois favorecerá a clareza discursiva e argumentativa do alunado.

É importante que um aluno aprenda, por exemplo, que a verdade ou falsidade de uma proposição depende de que relações, operações e objetos individuais a proposição se refere, isto é, depende da interpretação e pode ser verdade em uma interpretação e falsa em outra; que um argumento é correto se e só se a conclusão é consequência lógica das premissas, isto é, se, para cada interpretação onde se considere as premissas todas verdadeiras, a conclusão deverá ser necessariamente verdade; que para se demonstrar que um argumento é inválido, basta apontar-se uma interpretação conveniente em que todas as premissas sejam verdadeiras e a conclusão seja falsa.

Este trabalho apontou um caminho para a mudança da didática docente, ao sugerir o estudo da Lógica, como tema transdisciplinar, articulador do raciocínio formal e construtor de argumentação. A Lógica pode ser um caminho para facilitar a aprendizagem, pelo aluno, da arte de pensar. Todos os componentes curriculares podem usá-la no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e argumentação do aluno.

Procurou-se centralizar a atenção nos modos de pensar, sugerindo a inversão de uma prática já sedimentada em nosso ensino, de deixar o modo de

pensar como coadjuvante no processo. A proposta foi apresentada para um grupo de vinte e três educadores e, dos dezenove que terminaram o curso, todos declararam que o exercício de metacognição feito com eles e aplicados com o grupo escolhido por eles (dos quais fossem “pares avançados”) foi extremamente produtivo e desencadeador de discussões extremamente proveitosas, como por exemplo a necessidade de se privilegiar o processo e não o produto da aprendizagem.

Ao desenvolver nos alunos o hábito de pensar logicamente, estes se redescobrem, racionalizam experiências passadas e opções tomadas, e podem encontrar alguém que os ouça e os questione a partir das suas próprias lógicas e contextos. A interação ocorrida no questionamento da lógica do aluno e a do professor, buscando pontos de concordância ou divergência, é um modo de ensino e aprendizagem que reforça as competências argumentativa e reflexiva do aluno.

A pergunta que deu origem a este trabalho foi “Produzir ou reproduzir... Criar ou recriar... Aceitar ou argumentar... Qual o papel do educador?”. A convicção que se teve, sempre, derivada da razão intuitiva, é que a resposta a esta questão seria “Repensar a educação para favorecer a compreensão, nos alunos, de si, do outro e do mundo”. Mas, como a Lógica pode contribuir, na facilitação desta compreensão? De três modos:

1. Embasando modos de pensar sobre o conhecimento escolar e pessoal.
2. Instrumentalizando a análise, a interpretação, a argumentação, a síntese, etc.
3. Embasando modos da realidade adquirir sentido, através das operações da inteligência.

A Lógica Aristotélica foi considerada como o sustentáculo do desenvolvimento a ser feito, na escola, de hábitos de pensamento que possam facilitar no aluno a compreensão citada anteriormente. Seu grande objetivo era desenvolver normas de argumentação, objetivando o raciocínio, progressão do pensamento. Não se restringia à Lógica Formal, abarcava a Dialética e a Retórica. Criou o silogismo, forma lógica para a evolução do argumento dedutivo. Distinguiu o silogismo da indução, pela qual a percepção produz a ciência. A importância da Dialética de Aristóteles para o Direito foi reconhecida no início da segunda metade do século XX, por Chaim Perelman, que, usando a Lógica do discurso não formal (ético, político e jurídico), formulou a “teoria da argumentação”, ou “nova retórica”.

Neste trabalho, foi apresentada a concepção de educação de seu autor:

- Corrente Teórica: Construtivismo (interacionismo)
- Propósito da Educação: Construção do Conhecimento
- Processo de Aprendizagem: Construção de Significado
- Lócus da Aprendizagem: Construção Interna da Realidade pelo Indivíduo

As Hipóteses de Trabalho que nortearam este trabalho foram duas:

1. Que modos de pensar queremos que os alunos desenvolvam?
2. Que contribuições a Lógica pode dar à construção dessas capacidades?

O objeto de estudo foi a mediação pedagógica no uso de conceitos lógicos e técnicas argumentativas, onde o paradigma de pesquisa utilizado foi o paradigma Interpretativo (construtivista ou compreensivista), cujas características principais são:

- compreensão inerentemente social;
- o ponto de vista dos envolvidos é prioridade;
- preocupa-se com a compreensão humana, a interpretação e a intersubjetividade;
- conjunto de crenças que sustenta a pesquisa qualitativa;
- abre-se para a perspectiva humanista;

Dentro do paradigma interpretativo, usei como metodologia a Investigação Qualitativa Pedagógica, na qual, conforme citam Robert Bogdan e Sari Biklen:

(...) o investigador é um educador que deseja tornar-se mais eficaz, transformando as conversas com os alunos em informações que podem torná-lo mais autoconsciente, mais ativo, mais reflexivo, com menos certezas de si e vendo-se como objeto de estudo. Distancia-se de conflitos imediatos e adquire uma perspectiva mais ampla, na qual pode perceber onde a sua forma de pensar e a de seu aluno convergem e onde conflitam.

Os pressupostos do trabalho foram os seguintes:

1. o sujeito constitui-se nas e pelas interações sociais, internalizando funções e conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade, através de processos mediados pelo outro e pela palavra;

2. a *linguagem* é um fenômeno social, histórico e ideológico, constitutivo dos sujeitos. Seu princípio epistemológico é dialógico;
3. a *linguagem* é um sistema de signos construído culturalmente nas práticas sociais, cuja apropriação pelo indivíduo implica a reconstrução interna de seus elementos constitutivos;
4. procedimentos dialéticos têm uma estrutura lógica importante, que o sujeito precisa conhecer;
5. a interpretação da realidade necessita da distinção entre parte/todo, causa/efeito, hipótese/tese, etc.

O Referencial Teórico, filtro da pesquisa, foi o construtivismo interacionista, no qual o desenvolvimento intelectual não é totalmente dependente da força do meio, mas interage com ele e em que se tem a perspectiva da universalidade que rege o fazer acadêmico e da particularidade que distingue os diversos discursos. Foram estudados argumentos, em termos da validade ou não de sua elaboração, e linguagem, enquanto comunicação e formalização. A construção do sentido de mundo é mediada pela linguagem e pela lógica subjacente.

A proposta é a do professor como “arquiteto da aprendizagem”, observando a seqüência de temas, a interdependência e a participação ativa e criativa dos alunos, e desafiando a refletir, discutir com o grupo, elaborar hipóteses e estratégias e enfrentar situações inusitadas. A necessidade de valorização dos conteúdos aparece subjacente, visto a relação entre forma e conteúdo ser imprescindível na prática pedagógica.

As unidades de significado analisadas foram:

1. Compreensão dos resultados do uso da Lógica na construção do pensamento discursivo e argumentativo: essa análise permitiu interpretar os sentidos atribuídos às experiências vivenciadas pelas alunas no decorrer do ensino de técnicas argumentativas, interpretação para a qual o conhecimento adquirido sobre Lógica foi fundamental, como se depreende dos depoimentos e escritos das alunas;
2. Percepção dos educadores de si, de como raciocinam seus alunos e da importância das atividades de pensar sobre o pensar (metacognição): a análise

dessas percepções levaram à compreensão das noções de sujeito, aprendizagem e raciocínio lógico que perpassam o contexto de atuação das educadoras.

3. Identificação das razões lógicas que embasam as respostas errôneas dos alunos, de modo a possibilitar a intervenção a que eles têm direito: essa análise permitiu que as educadoras, da mediação pedagógica que possibilitou alguma apropriação de raciocínio lógico ou da competência argumentativa, inferissem que a Lógica pode ser um elemento de articulação da forma e conteúdo das diversas disciplinas do currículo, facilitando a elas a descoberta de raciocínios falhos ou inválidos e propiciando assim a intervenção adequada.

Voltemos às hipóteses do trabalho, geradoras da pesquisa:

- 1- Que modos de pensar queremos que os alunos desenvolvam?

Concluimos da pesquisa que os alunos precisam ser capazes de: analisar e interpretar textos, matemáticos ou não, com algumas informações matemáticas ou nenhuma; estabelecer relações produtivas com as informações; definir, refletir, indagar, propor hipóteses, pesquisar, organizar e reorganizar idéias, duvidar, imaginar, criar, re-elaborar, comparar, demonstrar, argumentar.

2- Que contribuições a Lógica pode dar no desenvolvimento da competência argumentativa do aluno?

A Lógica pode contribuir para o *Alargamento Mental*¹⁴⁷ dos alunos, estado da mente aberta ao mundo, com horizontes amplos e noção do espaço ocupado no universo pelo ser humano. Pode ajudar o aluno a perceber com clareza a mobilidade do mundo e a vida, como inscrita num contexto de infinitas outras vidas.

Pode-se contribuir para a formação de um aluno crítico e criativo ao usarmos argumentações na sala de aula, não só de matemática como de todas as disciplinas. Quando o aluno participa de discussões e processos argumentativos, constrói novos sentidos, amplia seu mundo e transforma-se. O argumentar nunca se esgota, novas vivências originam novas perguntas, cujas respostas constituem novos domínios do conhecimento. Assim, o que importa neste uso da Lógica no ensino não é o conteúdo, mas a perspectiva, a relação, o modo de ser. O que diferenciou esta proposta das demais propostas conhecidas é o uso da Lógica como meio para a

¹⁴⁷ Expressão emprestada de Walter Trínca.

abordagem dos conteúdos, de modo a tornar toda aprendizagem uma aprendizagem significativa, porque construída pelo próprio aluno no exercício da Arte de Pensar.

Aprendizagem é a aquisição de competências tais como apreender, compreender, enfrentar coisas novas, dispor-se à mudança. A aquisição destas competências ocorre como um processo intelectual, organizado pelo sujeito que aprende, ao longo de sua história de vida, contexto em permanente evolução. Este é o objetivo precípua de educar: provocar mudanças, e a Lógica pode ser o tema transdisciplinar auxiliando o professor a facilitar a aprendizagem da arte de pensar.

Pôde-se verificar, a partir das mudanças de concepções das educadoras que foram os sujeitos da pesquisa, que a Lógica pode contribuir para o *Alargamento Mental*. Isso não significa que esta verificação aponte a Lógica como único tema que pode possibilitar esse alargamento. É preciso que o professor tenha a compreensão de um mundo amplo, que pense sob múltiplas perspectivas, cômico de que estamos num mundo em permanente movimento (mutação). Embora a pequenez da mente nos exaspere, se não a transformarmos, ela se imporá. A vida de cada um inscreve-se no contexto de infinitas outras vidas, sofrimentos e desenvolvimentos e precisamos compreender essa teia de relações. A própria compreensão do estreitamento ajuda a mente a se alargar, liberta-nos e nos coloca face a face com a realidade. Nosso espírito, ampliado pela Arte de Pensar, estará preparado para a versatilidade e emergência de diversos tipos de verdades que surjam neste universo complexo, de possibilidades infinitas.

Este trabalho visou a contribuir para que educadores possam planejar, desenvolver e analisar experiências de ensino que utilizem a Lógica como tema transdisciplinar, articulador da forma-conteúdo, na Matemática, e elemento discursivo, em todos os componentes curriculares, ampliando as competências argumentativa e crítica do aluno.

Bibliografia Básica

ABREU, Antônio Suarez. *A Arte de Argumentar: gerenciando razão e emoção*. 4. ed. Cotia: Ateliê Editorial, 2001. 142 p.

ARISTÓTELES. *Órganon: Categorias, Da Interpretação, Analíticos anteriores, Analíticos posteriores, Tópicos, Refutações sofisticas*. trad. textos adicionais e notas Edson Bini. Bauru, SP: Edipro, 2005. (Série Clássicos Edipro). 608 p.

ARNAULD, Antoine; LANCELOT, Claude. *Gramática de Port-Royal*, trad. Bruno Fregni Bassetto. Henrique Graciano Murrachco. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 227 p.

ARNAULD, Antoine; NICOLE, Pierre. *La Lógica O El Arte de Pensar*. Prólogo, Trad. Guillermo Quintás Alonso. Madrid: Alfaguara, 1987. (Clássicos Alfaguara) 574 p.

BIANCHI, Cezira, *Educar: ensinar a pensar*, in THOT nº 79, ISSN 1413-893X – outubro de 2003, p. 66-69.

BRUNER, Jerome. *Realidade mental, mundos possíveis*. trad: marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 2. reimp. 2002. 211 p.

CARRAHER, David William. *Senso Crítico – do dia a dia às Ciências Humanas*. São Paulo: Pioneira, 1983. 164p.

IDE, Pascal. *A arte de pensar*. trad. Paulo Neves: rev. trad. Marina Appenzeller. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 299 p.

MACHADO, Nilson José e CUNHA, Marisa Ortegoza de, *Lógica e linguagem cotidiana, verdade, coerência, comunicação, argumentação*, Belo Horizonte: Autêntica, 2005, 125 p.

MARITAIN, Jacques. *Elementos da Filosofia II: a ordem dos conceitos Lógica Menor (Lógica Formal)*. trad. Ilza das Neves. Rio de Janeiro: Agir, 1958. 301 p.

PERELMAN, Chaïm, *Tratado da Argumentação*. Trad. Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 653 p.

SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 396p.

VERGANI, Teresa, *Matemática & Linguagem*, Lisboa: Pandora Edições, 2002, 203p.

Bibliografia Complementar

BECKER, Fernando. *O que é construtivismo?* in Idéias, n.20.

BICUDO, Irineu, in Hypnos: *Revista do Centro de Estudos de Antiguidade Greco-Romana* Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Ano I n.13. Ser e Conhecer. São Paulo: Loyola, Triom, 1996, p.1-26.

_____. *Peri apodeixeos/de demonstratone*, in Educação Matemática: pesquisa em movimento. Maria Aparecida Viggiani Bicudo e Marcelo de Carvalho Borba. São Paulo: Cortez. 2004. p. 58-76.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e GARNICA, Antônio Vicente Marafioti, *Filosofia da Educação Matemática*, 3ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 92 p.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*.

- São Paulo: EDUNESP, 1999. (Seminários & Debates). 313 p.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria dos Métodos*. Porto Codex: Porto, 1994. 335 p.
- BUZZI, Arcângelo R. *Introdução ao Pensar: o ser, o conhecimento, a linguagem*. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. 260 p.
- BYRNE, Patrick H. *Analysis and Science in Aristotle*. Albany: State university of New York Press. 1997. 303 p.
- CHAUÍ, Marilena. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática, 1994. 440 p.
- CURY, Helena Noronha (org.). *Disciplinas Matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. 430 p.
- D'AMBROSIO, Ubiratan, *Da realidade à ação: reflexões sobre Educação Matemática*. São Paulo: Summus, 1986, 115p.
- _____. *Educação para uma sociedade em transição*, Campinas: Papirus, 1999 (Coleção Papirus Educação). 167 p.
- ERNEST, Paul. *The philosophy of mathematics education*. London: The Farmer Press. 1991. 329 p.
- EVANS, D. Luther; GAMERTSFELDER, Walter S.; NELSON, Alvin F. *Elements of Logic*. Dubuque, Iowa: WM. C. Brown Company, 1957. 297 p.
- FAULSTICH, Enilde L. de J. *Como ler, entender, e redigir um texto*. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 117 p.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário da Língua Portuguesa, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1ª edição, 14ª reimpressão.
- FREIRE, Madalena; DAVINE, Juliana; CAMARGO, Fátima; MARTINS, Mirian Celeste. *Avaliação e Planejamento: a prática educativa em questão. Instrumentos Metodológicos II*. 1. ed. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1997. Série Seminários. 87 p. 21 - 24, artigo *A metáfora do conhecimento como rede e sua tessitura*.
- JAPIASSU, Hilton. *Um desafio à Educação: Repensar a Pedagogia Científica* – São Paulo: Editora Letras & Letras, 1999. 267p.
- KELLER, Vicente; BASTOS, Cleverson L. *Aprendendo Lógica*. 9. ed. rev. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 179 p.
- KOCH, Ingedore Villaça. *A inter-ação pela linguagem*. 7. ed. São Paulo: Contexto 2001. 115 p.
- LURIA, Alexander Romanovich. *Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria*. trad. Diana Myriam Lichtenstein [e] Mário Corso; supervisão de trad. Sérgio Spritzer. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001. 251 p.
- MACEDO, Lino de. *Piaget e a nossa inteligência*. In Revista Pátio, ano 1, nº 1, mai/jul 1997, p. 10-13.
- MACHADO, Nilson José, *Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez Autores Associados. 1992. 169 p.
- MATURANA, Humberto, *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.
- NAVEGA, Sergio. *Pensamento crítico e argumentação sólida: vença suas batalhas pela força das palavras*. São Paulo: Publicações Inteliwise, 2005. 312 p.
- OLIVEIRA, Antônio Marmo de. *Estruturas, estruturalismo e sistemas*. São Paulo: Cabral. 1995. 89 p.
- PEREIRA, Otaviano José. *Aristóteles: o equilíbrio do ser*. 3. ed. São Paulo: FTD, 1994. (Coleção

prazer em conhecer). 95 p.

PIAGET, Jean. *Abstração Reflexionante, Relações Lógico-aritméticas e Ordem das Relações Espaciais*. trad. Fernando Becker e Petronilha Beatriz Gonçalves da Silva. Artes Médicas, Porto Alegre, 1995. 292 p.

PIAGET, Jean. *Ensaio de lógica operatória*; segunda edição de Tratado de lógica, ensaio de lógica operatória, 1949, estabelecida por Jean-Blaise Grize; trad. Maria Ângela Vinagre de Almeida. Porto Alegre: Globo; São Paulo: EDUSP, 1976. 394 p.

POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix, 8ª edição, 2000. 567 p.

PRÊMIO ESCREVENDO O FUTURO. *Ponto de Vista: Texto de Opinião*, CENPEC. São Paulo, 2002. 63 p.

RABELO, Edmar Henrique. *Textos Matemáticos: produção, interpretação e resolução de problemas*. 3. ed. ver. e ampl. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 171 p.

REVISTA SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL, *Gênios da Ciência Matemática*, nº 12.

SAGAN, Carl. O mundo assombrado pelos Demônios.

SALOMON, Délcio Vieira. *A maravilhosa incerteza: ensaio de metodologia dialética sobre a problematização no processo do pensar, pesquisar e criar*. São Paulo: Martins Fontes, 2000. (ferramentas). 412 p.

TRINCA, Walter. *O Espaço Mental do Homem Novo*. Papyrus Editora, São Paulo, 1997.

VERGEZ, André e HUISMAN, Denis. *História dos Filósofos*. Trad. de Lélia de Almeida Gonzales. 4. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1980. 443 p.

WASSERMANN, Jonas Taths Rothstein. *Ensinar a pensar: teoria e prática*. São Paulo: EDUSP, 1972. 441 p.

WELLS, H.G., *História Universal*, 4ª edição, São Paulo: Companhia Editora Nacional, Volume 2, 1959. 320 p.

Sites Consultados

- <http://www.pucrs.br/manualred/textos/texto3.php> em 10.10.05.
- Guia das Falácias de Stephen Downes. O Guia Original, em inglês encontra-se em <http://www.datanation.com/fallacies/index.htm>. Tradução e adaptação feita por Cláudio Sampaio ([patola em linuxfud.org](mailto:patola@linuxfud.org)). acessado em 4.10.05
- Como vencer um debate sem precisar ter razão, no endereço <http://www.geocities.com/nelsonmed/Como.txt> acessado em 4.10.05
- <http://www.cdcc.sc.usp.br/matematica/2.htm>, acessado em 1.9.05
- Homepage das falácias lógicas, acessado em 20.09.05, no endereço <http://www.cefetsp.br/edu/eso/filosofia/sitesfilosofia.html#sites09>
- http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/fregerussel/contradicao_antinomia.htm, acessado em 19.09.05.
- © 1998 A Escola do Futuro da Universidade de São Paulo. Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro, <http://www.bibvirt.futuro.usp.br>, extraído de <http://orbita.starmedia.com/~filocri/art2do1.doc>, acessado em 7.09.05

- WESTON, Anthony. *A Arte de Argumentar*, Lisboa: Gradiva, 1998, pp. 43-48, extraído do site <http://www.filedu.com/awestonargumentosporanalogia.html> em 10.10.05.
- <http://www.ambafrance.org.br/abr/label/Label28/Sciences/morin.html>, site da embaixada da França no Brasil, de entrevista com Edgar Morin, label 28, julho de 1997.
- site da ECA da USP, <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espinal/placa24b.htm>, consultado em 3.11.06
- SERRES, Michel. *Novas Tecnologias e Sociedade Pedagógica - uma conversa com Michel Serres*. Reprodução de entrevista concedida à *Interface* v. 4, n° 6 pp. 129-144, São Paulo: fevereiro de 2000. extraído de <http://www.patio.com.br/labirinto/dialogorede.htm> em 7.9.05
- Dialogues Concerning Natural Religion, Indianápolis, Hackett Publishing Company, 1980, parte II (Diálogos sobre a Religião Natural, II). Extraído de <http://www.filedu.com/awestonargumentosporanalogia.html>, em 10.10.05