

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

A natureza da reorganização do pensamento
em um curso a distância sobre
"Tendências em Educação Matemática"

Telma A. Souza Gracias

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba

Tese de Doutorado elaborada junto
ao Programa de Pós-Graduação em
Educação Matemática - Área de
Concentração em Ensino e
Aprendizagem de Matemática e seus
Fundamentos Filosóficos-Científicos,
para obtenção do Título de Doutor
em Educação Matemática.

Rio Claro (SP)

2003

510.07
G731n Gracias, Telma Aparecida de Souza
A natureza da reorganização do pensamento em um curso
a distância sobre Tendências em Educação Matemática /
Telma Aparecida de Souza Gracias. – Rio Claro : [s.n.], 2003
167 f. : il.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Marcelo de Carvalho Borba

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Educação a
distância. 3. Inteligência coletiva. 4. Internet. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela STATI – Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Comissão Examinadora

Marcelo de Carvalho Borba (orientador)

Marcus Vinicius Maltempi

Ana Paula Jahn

Vani Moreira Kenski

Miriam Godoy Penteado

Telma Aparecida de Souza Gracias

- aluna -

Rio Claro, 12 de junho de 2003

Resultado: Aprovada com "Distinção e Louvor"

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, Autor da vida,
e a TODOS que, de uma forma ou outra,
colaboraram com esta pesquisa.

SUMÁRIO

ÍNDICE	i
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
CAPÍTULO 1: A pesquisa	01
CAPÍTULO 2: Metodologia	14
CAPÍTULO 3: Educação a distância	33
CAPÍTULO 4: O curso de extensão a distância	44
CAPÍTULO 5: Reorganização do pensamento e coletivo pensante	55
CAPÍTULO 6: Resultados	66
CAPÍTULO 7: Discussão dos resultados	114
CAPÍTULO 8: Considerações finais	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
ANEXOS	144

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: A pesquisa	01
1.1 Introdução	01
1.2 A pesquisa	06
1.3 A organização da tese	12
CAPÍTULO 2: Metodologia	14
2.1 A opção metodológica	15
2.2 O curso	18
2.2.1 A divulgação	18
2.2.2 Os participantes	21
2.2.3 As tecnologias de comunicação	22
2.3 Procedimentos de pesquisa	24
2.4 Sobre os dados	28
2.5 Análise dos dados	30
CAPÍTULO 3: Educação a distância	33
3.1 Definições sobre Educação a Distância	33
3.2 Tecnologias de informação e comunicação e Educação a Distância ...	35
3.3 Internet e Educação a Distância	37
3.4 Educação a Distância no Brasil	41
CAPÍTULO 4: O curso de extensão a distância	44
4.1 Sobre modelos comunicacionais	44
4.2 O curso “Tendências em Educação Matemática”	49
4.3 O modelo comunicacional do curso de extensão a distância	52

CAPÍTULO 5: Reorganização do pensamento e coletivo pensante	55
5.1. Reorganização do pensamento	55
5.2. Coletivo pensante	57
5.3. Reorganização do pensamento e coletivo pensante	62
CAPÍTULO 6: Resultados	66
6.1 Sobre a organização dos dados: as cenas	66
6.2 A primeira aula no <i>chat</i>	68
6.2.1 <i>Ufa!!!</i>	68
6.2.2 Apresentações	70
6.2.3 Sobre o curso	71
6.2.4 Expectativas	72
6.2.5 A primeira discussão no <i>chat</i>	75
6.2.6 Uma primeira avaliação	76
6.3 O que falta e o que proporciona a interação virtual	80
6.4 Momento de pausa: questões que não suscitam debate	83
6.5 A multiplicidade de debates simultâneos	85
6.6 Avalanche de perguntas para o professor	92
6.7 Organização da discussão no <i>chat</i> : “babel”?	95
6.8 O <i>chat</i> e a noção de ser-humano-tecnologia	99
6.9 Posições do professor	102
6.10 Avaliando o curso	105
6.10.1 A experiência em EaD, algumas possibilidades e convidados	106
6.10.2 A comparação com o presencial	107
6.10.3 A participação da pesquisadora	108
6.10.4 O curso: conteúdo, organização e referências bibliográficas	109
6.10.5 O comprometimento dos participantes	110
6.10.6 Desejos e possibilidades de manter contatos e discussões	112
6.10.7 Proposta de um encontro presencial e despedida	113

CAPÍTULO 7: Discussão dos resultados.....	114
7.1 Sobre os diálogos e os debates	115
7.1.1 Os diálogos	115
7.1.2. Os debates	117
7.2 Atribuição de sentido, significação e não linearidade	119
7.3 Imaginação e percepção	121
7.4 Velocidade	122
7.5 Comunicação em rede	123
7.6 Relação espaço-temporal	124
7.7 Espaço de significação	125
7.8 Flexibilidade e trabalho coletivo	127
7.9 Coletivo inteligente	129
CAPÍTULO 8: Considerações finais	133
8.1 O modelo comunicacional	133
8.2 A postura do professor	134
8.3 As opiniões dos participantes e as interações no <i>chat</i>	135
8.4 Sintetizando as idéias apresentadas neste trabalho	136
8.5 Últimas considerações	137
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
ANEXO 1	144
ANEXO 2	147
ANEXO 3	150
ANEXO 4	152
ANEXO 5	161

RESUMO

Neste trabalho investigo a natureza da reorganização do pensamento em um curso de extensão a distância sobre “Tendências em Educação Matemática”, cujo modelo comunicacional combina a utilização de *chat*, home-page, lista de discussão e correio eletrônicos permitindo o estabelecimento de interações síncronas e assíncronas. Entendo que a reorganização do pensamento, proposta do Tikhomirov (1981), se dá em função das possibilidades oferecidas por uma certa configuração de tecnologias, que provoca modificações nas normas do saber. Estas modificações, no caso da análise do curso a distância, estão relacionadas à organização não linear dos diálogos e debates, à necessidade de atribuição de sentido e interpretação, à extensão da imaginação e da percepção, à velocidade das interações, à possibilidade de comunicação em rede, ao estabelecimento de um novo referencial espaço-temporal, e à construção de um espaço de significação caracterizado pelo trabalho coletivo. Estas possibilidades permitiram a construção de um coletivo inteligente, ou seja, o funcionamento de um grupo em inteligência coletiva. Neste caso, a Educação Matemática foi o veículo para a formação desse coletivo, capaz de superar os constrangimentos colocados ou os limites impostos pela separação física.

ABSTRACT

In this study, I investigate the nature of the reorganization of thinking in a university extension distance education course entitled “Trends in Mathematics Education”, whose communication model combined the use of computer chat, a home-page, a discussion list, and e-mail, allowing the establishment of synchronic and a-synchronic interactions. In my understanding, the reorganization of thinking, as proposed by Tikhomirov (1981), is a function of the possibilities offered by a given configuration of technologies which provoke modifications in the norms of knowing. These modifications, in the case of the analysis of the distance education course, are related to the non-linear organization of the dialogues and debates, the need to interpret and attribute meaning, the extension of imagination and perception, the speed of the interactions, the possibility of communication in a network, the establishment of a new spatial-temporal reference, and the construction of a space for collective meaning-making. These possibilities allowed the construction of an intelligent collective; in other words, they made possible the functioning of a group in collective intelligence. In this case, mathematics education was the vehicle for the formation of the collective, which was able to overcome the constraints or limits imposed by the physical separation.

CAPÍTULO 1

A pesquisa

Neste primeiro capítulo apresento a pesquisa e a forma como organizei a tese. Para tanto, inicio este trabalho com uma introdução onde discorro brevemente sobre minha trajetória acadêmica. Não o faço apenas por convenção, já que de certa forma é comum que dissertações e teses se iniciem deste modo, mas pelo fato de permitir ao leitor identificar os caminhos que trilhei até chegar ao tema desta pesquisa. Além de conhecer este caminho, o leitor poderá perceber que a trajetória percorrida está relacionada com a minha participação em um determinado grupo de pesquisa.

1.1 Introdução

As possibilidades oferecidas pelas tecnologias de informação e comunicação (TICs) para a Educação e, mais especificamente, para a Educação Matemática, têm sido foco de meu interesse desde enquanto aluna do curso de Licenciatura em Matemática, que iniciei em 1990. Durante os dois últimos anos deste curso, na UNESP em Rio Claro, comecei a trilhar o caminho da pesquisa acadêmica. Neste período, juntamente com outros alunos de graduação e sob a orientação da Profa. Dra. Miriam Godoy Pentead, desenvolvi dois trabalhos de Iniciação Científica.

Os trabalhos tinham como foco a resolução de problemas de Matemática com o auxílio de planilhas eletrônicas. Os resultados obtidos de intervenções com professores de Matemática da rede pública de ensino e com estudantes dos ensinos Fundamental e Médio apontaram a possibilidade do estudo de conteúdos específicos com o auxílio de softwares deste tipo, tais como Matemática Financeira e funções.

Nesta época, em 1993, dois docentes do Departamento de Matemática da UNESP em Rio Claro - Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado, minha orientadora de Iniciação Científica, e Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba - propuseram-se a criar um grupo de estudos sobre o tema Informática e Educação Matemática. Este grupo, aberto a docentes e alunos de graduação e pós-graduação, reunia-se semanalmente para a discussão de artigos ou livros sobre esta temática. Sendo esta de meu interesse, participei de tais reuniões.

No ano seguinte, este grupo se cadastrou no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq como Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática, GPIMEM, sob a coordenação do Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba. Foi neste ano que, influenciada pelos trabalhos desenvolvidos em nível de Iniciação Científica, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro, como aluna do mestrado, logo após ter concluído a graduação.

Afirmo ter sido influenciada pelos trabalhos desenvolvidos em nível de Iniciação Científica no sentido de que meu envolvimento neste programa permitiu questionamentos importantes que conduziram à realização de estudo científico em nível de mestrado. Este é apenas um dos aspectos, segundo Barros e Lehfeld (1990), favorecido pelo desenvolvimento de Iniciação Científica na graduação.

No mestrado, ainda preocupada com o uso da Informática no estudo da Matemática, sob a orientação do coordenador do GPIMEM, centrei-me no tema funções quadráticas e optei por considerar o uso de calculadoras gráficas como forma de abordagem deste conteúdo. A opção por esta tecnologia deu-se, principalmente, em função de ser este o equipamento disponível na época.

Desenvolvi, então, uma proposta didático-pedagógica para o tema funções quadráticas com o auxílio da calculadora gráfica. Esta proposta materializou uma perspectiva de estudar este conteúdo matemático enfocando-se predominantemente aspectos visuais e empíricos. Ela foi utilizada em experimentos de ensino desenvolvidos com estudantes do Ensino Médio. A análise destes experimentos apontou que o uso da calculadora possibilitou o estudo dos conteúdos que são normalmente encontrados nos livros didáticos e abordados pelos professores na sala de aula, além de permitir que os estudantes considerassem temas que nem sempre são enfatizados. Visualização e experimentação foram aspectos marcantes das estratégias utilizadas pelos estudantes para lidar com as atividades propostas (SOUZA, 1997).

Concluída a dissertação de mestrado, atuei como professora de Matemática no Ensino Fundamental e Superior ao mesmo tempo em que integrei um projeto de pesquisa desenvolvido pelo GPIMEM na área de informática educativa. O projeto, intitulado “Projeto de Informática na Educação” - PIE, teve a duração de 24 meses e foi financiado por um convênio entre a UNESP e empresa IBM. Ele surgiu para dar apoio ao processo de implementação da informática nas escolas, e teve como foco a formação de professores em informática educativa (PENTEADO E BORBA, 2000).

O desenvolvimento deste projeto trouxe mudanças para o GPIMEM. Uma delas diz respeito à infra-estrutura. Com verbas oriundas deste projeto foram obtidos computadores, impressoras e outros periféricos, alojados em um laboratório construído com verbas da Fapesp. Desta forma, a falta de recursos técnicos foi suprida e o grupo se consolidou devido a um salto qualitativo na infra-estrutura. Outra mudança sofrida no grupo diz respeito à ampliação das atividades de pesquisa. Até o início do PIE, a pesquisa no GPIMEM estava bastante influenciada pelos experimentos de ensino, como foi o caso de meu trabalho de mestrado, mas as frentes de ações do projeto permitiram pesquisas em cursos de educação continuada e envolvendo turmas de alunos em escolas da rede pública (BORBA, 2000). Tais frentes de ação permitiram que novas indagações surgissem.

Uma frente de ação envolveu a formação continuada de professores a distância através do Projeto Educar (USP, São Carlos) que provocou questionamentos quanto ao uso de tecnologias quando o professor não está presente. Diversas discussões no GPIMEM sobre esta temática fez com que eu levantasse uma série de questões sobre este tipo de interação, à distância. Tais questões me incomodaram de tal modo que elegi o tema Educação a Distância como foco de minha pesquisa de doutorado, iniciada em 1999. Paralelamente, este passou também a ser um dos temas de estudo do GPIMEM.

Assim, a escolha pelo tema Educação a Distância se deu em função de minha participação no GPIMEM e, mais especificamente, em atividades desenvolvidas no PIE. Pelo fato de participar ativamente das atividades desenvolvidas por este grupo, considero que esta pesquisa vem se juntar às demais pesquisas empreendidas pelo GPIMEM, caminhando no sentido de consolidar esta frente de investigação no grupo e colaborar com o desenvolvimento de perspectivas teóricas na área.

Este, portanto, é um breve relato do meu caminho como pesquisadora até a escolha do tema desta pesquisa em nível de doutorado. Antes, porém, de explicitar tal tema, gostaria de fazer alguns destaques em relação à trajetória que percorri. O leitor pôde perceber que ela se iniciou com o desenvolvimento de trabalhos em nível de Iniciação Científica e, por esta razão, reitero as palavras de Barros e Lehfeld (1990):

Deve-se, ainda, valorizar o caráter formativo e estratégico da iniciação científica ao canalizar esses esforços empreendidos para formar e sedimentar conhecimentos em ciência e tecnologia, que poderão ser posteriormente aprimorados e aproveitados pelos seus iniciantes em programas de pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado, na área. (BARROS E LEHFELD, 1990, p.26).

Sintetizando minha trajetória como pesquisadora, posso dizer que a Iniciação Científica me levou a fazer parte do GPIMEM e me impulsionou para o mestrado, em que trabalhei com experimentos de ensino, uma metodologia de pesquisa utilizada por diversos membros do grupo. Após o

mestrado, um projeto sobre informática educativa desenvolvido pelo GPIMEM abriu novas perspectivas, tanto no que diz respeito a temas, como no que diz respeito a metodologias de pesquisa. Minha participação neste projeto levou-me a decidir pelo estudo do tema Educação a Distância em meu trabalho de doutorado:

Com relação ao tema de estudo, vale lembrar mais uma vez que a escolha de um assunto não surge espontaneamente, mas decorre de interesses e circunstâncias socialmente condicionadas. Essa escolha é fruto de determinada inserção do pesquisador na sociedade. O olhar sobre o objeto está condicionado historicamente pela posição social do cientista e pelas correntes de pensamento existentes (GOLDENBERG, 1999, p. 78 e 79).

De fato, como afirma Goldenberg (1999), a posição social do cientista e as correntes de pensamento existentes condicionam o olhar sobre o objeto. No caso deste estudo, a escolha do tema é fruto de minha trajetória. Esta, por sua vez, se entrelaça com a trajetória do GPIMEM do qual faço parte desde sua fundação em 1993. Meu vínculo com este grupo levou-me a considerar o tema Educação a Distância com um determinado olhar, o qual passo a explicitar.

1.2 A pesquisa

A crescente utilização de novas TICs¹ na sociedade e seu constante avanço têm contribuído com a difusão e o repensar sobre a Educação a Distância (EaD).

A EaD é uma prática que foi apresentada como uma forma de democratização das oportunidades educativas, e como uma das maneiras de se resolver o problema de concentração de determinadas potencialidades em alguns centros, já tendo se destacado por ser mais barata do que formas presenciais de Educação. Algumas noções têm sido reconsideradas atualmente. Em relação a custo, por exemplo, sabe-se que diversos fatores tornam a EaD mais ou menos dispendiosa, tais como a escolha dos meios e a quantidade de apoio direto oferecido ao aluno (RUMBLE, 2000).

Embora os programas de EaD estejam sendo criados em quase todos os países, há diferenças significativas em relação ao seu papel. Garcia (2000) aponta que no Brasil a EaD

deve suprir ausência de políticas consistentes e ao mesmo tempo atender a um público reduzido (com escolarização superior) que busca novas oportunidades (GARCIA, 2000, p. 84).

Diversos programas a distância no Brasil se destinam àqueles que já possuem escolarização superior e buscam novas oportunidades. No entanto, outros diversos programas e cursos sobre os mais variados assuntos nos diferentes níveis de ensino foram e vêm sendo oferecidos a distância por meio de material impresso, fitas cassetes, vídeos, televisão e computador. Há alguns anos atrás, Alves (1996) considerava que o Brasil estava dando seus passos iniciais neste campo, se comparado a outros países, mas que este quadro estava se modificando.

As universidades e o MEC - Ministério da Educação e do Desporto - após a hegemonia dos programas educativos transmitidos em rede aberta pela televisão durante os últimos trinta anos, vêm tentando ocupar o espaço da produção e veiculação do conhecimento a distância.

¹ Ao utilizar o termo novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) me refiro àquelas vinculadas ao uso do computador, à informática, à telemática e à educação a distância: computador, Internet, CD-ROM, hipermídia, multimídia, e ferramentas para educação a distância (*chats*, lista de discussão, correio eletrônico, etc), e outros recursos e linguagens digitais disponíveis atualmente.

Em nível superior, algumas instituições têm utilizado a EaD de forma mais intensa e à medida que assimilam esta modalidade, adequam suas possibilidades de atendimento. *“Outras instituições estão testando suas possibilidades começando com cursos de aperfeiçoamento, especialização ou pós-graduação strictu-sensu, onde a interação dos participantes se torna mais fácil por meios modernos como internet, videoconferência, etc.”* (GARCIA, 2000, p. 85). Recentemente, com a utilização destes meios de comunicação, foram criadas universidades virtuais, as quais se organizam na forma de consórcios de cooperação universitários (SANTOS, 2001).

O MEC, por meio da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (Capes) e da Secretaria de Educação a Distância (Seed), está oferecendo o Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância (Paped), que financia pesquisa na área de EaD para elaboração de tese de doutorado ou dissertação de mestrado. Segundo Menezes, diretora do Departamento de Planejamento e Desenvolvimento de Projetos da Seed, o objetivo do Programa é *“construir uma cultura nessa área”*.

Esta iniciativa do MEC aponta a importância da realização de pesquisa nesta área, já que muitas têm sido as iniciativas e os programas disponibilizados.

Os trabalhos de Bonilla (1997) e Magalhães (1997) são uns dos primeiros desenvolvidos no Brasil sobre esta temática considerando a utilização da Internet.

Bonilla (1997) identifica e analisa os fatores favoráveis e os que se constituem em barreiras para a implementação da Internet nas escolas, concentrando-se em entender como os professores se posicionam frente ao uso de redes de computador. Os resultados da pesquisa permitem à autora concluir que é possível utilizar essa tecnologia na escola, desde que os caminhos apontados levem em consideração as dificuldades enfrentadas pelos professores e desde que esses caminhos sejam muito bem analisados, discutidos e planejados por equipes de professores interessados e engajados no processo, em suas respectivas escolas.

Também relacionado ao uso da Internet, com foco na tecnologia www, o trabalho de Magalhães (1997) aborda um curso a distância sobre

conteúdos de Matemática em fase de sua implantação, no qual a autora aponta a importância e a necessidade de um sistema de acompanhamento ao longo de todo esse curso que permita uma análise continuada.

É realmente importante que os cursos e programas de Educação a Distância sejam cuidadosamente acompanhados e questionados em relação aos objetivos pretendidos, já que muito tem sido feito nesta área e pouco tem se refletido e analisado, principalmente porque a tendência deve ser de ampliação da oferta e da procura por programas e cursos deste tipo.

Os sistemas a distância têm causado polêmica e têm sido recebidos com aplausos e críticas, preconceitos e resistências (PRETI, 2000). Neste sentido, Maia (2001) considera que os desafios são enormes e que muito ainda precisa ser construído e desenhado, pois há mais perguntas do que respostas e soluções.

Como afirma Picanço (2001), a EaD tem ganhado cada vez mais espaço na sociedade atual, envolvendo um número cada vez maior de pessoas, sendo, portanto, necessário que as ações na área sejam acompanhadas de intensa reflexão.

Dada a amplitude de questões ainda em aberto nesta área, centrarei minha atenção nos modelos comunicacionais, ou seja, nas possíveis formas de organizar o processo comunicacional em EaD.

Alonso (2000) considera que os processos comunicacionais influenciam a constituição dos sistemas educativos. Ao propor uma reflexão sobre a relação entre a EaD e as tecnologias da comunicação, Alonso (2000) considera que o avanço das tecnologias foi importante para o desenvolvimento da EaD, mas que há ainda um problema a ser superado: o desenvolvimento de processos comunicacionais interativos e participativos. A autora considera este um problema, pois a utilização de tecnologias, assim como de qualquer outro meio, deveria principalmente *“servir de base para a superação de modelos comunicacionais fechados em si mesmo, possibilitando o estabelecimento de relações caracterizadas pela crescente interação entre os diferentes atores participantes de um processo de formação”* (ALONSO, 2000, p.97).

Este problema, colocado por Alonso (2000), é um dos aspectos considerados nesta pesquisa. Participei na organização e no acompanhamento de um curso a distância sobre Educação Matemática, com o auxílio das TICs. No que diz respeito ao processo comunicacional, o desafio proposto por Alonso (2000) foi aceito no sentido de que o curso tivesse caráter interativo e participativo. A análise das interações neste ambiente permitiu contribuir para a compreensão da natureza do processo educacional resultante da EaD, possibilitada pela Internet.

De maneira mais específica, afirmo que, considerando este modelo comunicacional, estou interessada em discutir o papel das TICs na reorganização do pensamento quando atores informáticos são incorporados ao processo de produção do conhecimento. Este interesse está relacionado a diversas leituras e discussões das quais participei nos vários momentos de minha trajetória acadêmica, sendo que muitas faziam parte das reuniões semanais do GPIMEM. Os trabalhos de dois autores, em especial, serviram de grande fonte de inspiração. Trata-se de Lévy (1993, 1999a, 1999b) e Tikhomirov (1981).

A minha posição em relação ao uso das novas TICs na Educação foi se construindo ao longo dos anos, em função também da leitura dos trabalhos desses autores. Enquanto hoje em dia alguns ainda optam por adotar uma opção domesticada das novas tecnologias, incorporando-as apenas como um apêndice que altera o mínimo possível as práticas educacionais estabelecidas, busco, assim como diversos membros do GPIMEM, seu uso de modo não domesticado, *“a partir de posições teóricas que valorizam o permear do conhecimento por diversas mídias² disponíveis em dado momento histórico”* (PENTEADO E BORBA, 2000, p. 61).

Entendo, com base em Lévy (1993), que o conhecimento se transforma à medida que novas tecnologias da inteligência ou tecnologias intelectuais se tornam disponíveis. A oralidade, a escrita e a tecnologia digital são consideradas tecnologias da inteligência, pois a disponibilidade destas tecnologias abriu certos campos de possibilidades a uma cultura em

² Os autores citados neste capítulo que utilizam a palavra mídia entendem que a oralidade, a escrita, o lápis e papel e a Informática são mídias que foram se tornando disponíveis ao longo do tempo. Para

determinado momento histórico. Assim, Lévy (1993) se refere a algumas construções que a inteligência humana pôde realizar em determinado momento histórico de acordo com o que havia disponível na época para se construir algum tipo de processo.

A fim de sustentar a noção de que as tecnologias intelectuais condicionam o pensamento, Lévy (1993) aponta, ao considerar a história da humanidade, as influências das tecnologias da inteligência – oralidade, escrita e tecnologia digital – nas formas de pensamento da sociedade, enfatizando que a aparição de novas tecnologias intelectuais é acompanhada por uma modificação nas normas do saber.

Estas tecnologias fazem parte da história do ser-humano. Este autor aponta que o surgimento de uma nova tecnologia não implica que outra seja excluída. Houve um tempo em que a única tecnologia da inteligência era a fala, depois de muito tempo foi criada a escrita e, atualmente, contamos com a tecnologia digital. Assim como a escrita não excluiu a fala, a tecnologia digital não chega para excluir as demais. O que Lévy (1993) enfatiza é que a chegada de uma nova tecnologia da inteligência, traz novas formas de pensamento. Assim, não entendo a tecnologia digital apenas como um acessório, como algo “transparente”, sem efeito, no processo de produção do conhecimento, mas como provocadora de transformações.

Para falar do tipo de transformação provocada pela disponibilidade dessa tecnologia da inteligência, utilizo as idéias de Tikhomirov (1981). Este psicólogo russo analisa o papel do computador e sua relação com a atividade humana, afirmando que o computador media a atividade intelectual e gera um estágio de pensamento qualitativamente diferente. Como será apresentado no capítulo cinco, Tikhomirov (1981) defende que a teoria da reorganização caracteriza a relação “ser-humano-computador”, ou seja, que a estrutura da atividade intelectual humana é modificada pelo uso do computador e que sua mediação reorganiza os processos de criação, busca e armazenamento de informação e o estabelecimento de relações humanas.

Lévy (1999b) mídia é o suporte ou o veículo da mensagem. Neste sentido, o rádio, a televisão, o cinema ou a Internet são considerados mídias.

Com base nestes autores entendo que o conhecimento é produzido por um coletivo formado por seres humanos e não humanos e que a disponibilidade da tecnologia digital provoca a reorganização do pensamento.

Borba (2000) ressalta a importância de trazer esta noção para a Educação Matemática e outras áreas, já que as noções desenvolvidas em Lévy (1993, 1999a, 1999b) e Tikhomirov (1981) são de caráter mais geral e devem ser consideradas em contextos específicos.

Algumas pesquisas do GPIMEM caminharam neste sentido, ao estudar a interface entre essas teorias e a prática em Educação Matemática. Elas apontam o estabelecimento de novas relações, qualitativamente diferentes. Villarreal (1999), por exemplo, ao trabalhar conceitos de derivada em experimentos de ensino com estudantes de Cálculo Diferencial e Integral em ambiente computacional, conclui que o pensamento matemático é permeado e reorganizado pelas mídias utilizadas. Borba (1999) também apresenta exemplos de como o conhecimento matemático se transforma quando alunos de graduação do curso de Biologia estudam funções utilizando a calculadora gráfica em aulas de Matemática. Também se referindo ao uso de calculadoras gráficas e ao estudo de funções, mas em experimentos de ensino, Gracias e Borba (2000) abordam possibilidades e potenciais limitações desta tecnologia. Scheffer (2002), por sua vez, utiliza sensores sônicos de movimentos para trabalhar com representação gráfica de movimentos corporais com estudantes do Ensino Fundamental. Tais sensores, que são acoplados em calculadoras gráficas, desempenham o papel de interfaces entre o movimento corporal e as mídias tornando possível a experiência do movimento corporal. De acordo com a autora, a utilização dos sensores pode evidenciar o papel do corpo na aprendizagem de conceitos matemáticos, como o de funções.

Esta pesquisa surge no mesmo sentido, atentando para a reorganização do pensamento, mas quando a tecnologia utilizada é a Internet, muito pouco disponível na época em que Tikhomirov (1981) apresenta sua teoria. Estou interessada em estudar a natureza desta reorganização.

Neste sentido, a interrogação da pesquisa é:

Qual a natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre Tendências em Educação Matemática?

Assim, a partir da análise de um curso oferecido a distância sobre Educação Matemática, cujo modelo comunicacional foi inspirado no trabalho de Lévy (1993, 1999a, 1999b), discutirei o papel das TICs na reorganização do pensamento (TIKHOMIROV, 1981) quando atores digitais são incorporados ao processo de produção do conhecimento.

Não pretendo, então, neste trabalho, analisar perdas ou ganhos. Centrarei minha atenção nas transformações, nos aspectos que se reorganizam quando esta interface é utilizada.

1.3 A organização da tese

Esta tese está organizada em oito capítulos. No próximo capítulo, o foco é a metodologia da pesquisa. Apresento a opção metodológica, os participantes, as tecnologias de comunicação utilizadas, os procedimentos de pesquisa e a coleta e análise de dados.

No capítulo três trato do tema Educação a Distância, considerando a literatura da área.

No capítulo quatro, apresento o curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática” e caracterizo o modelo comunicacional do curso. No capítulo seguinte, faço uma síntese dos trabalhos de Tikhomirov (1981) e Lévy (1993, 1999a, 1999b), cuja leitura serviu de inspiração na elaboração do referido modelo e influenciou a análise. A partir da teoria da reorganização proposta por Tikhomirov (1981) e da noção de coletivo pensante proposta por Lévy (1993, 1999a, 1999b), explico como compreendo o processo de produção do conhecimento.

No capítulo seis, trago os resultados da pesquisa, cuja discussão inspirada pelas noções apresentadas no capítulo cinco, é feita no capítulo sete. As considerações finais são apresentadas no capítulo oito.

CAPÍTULO 2

Metodologia

No capítulo anterior, além de apresentar a pesquisa e a forma como organizei a tese, explicitarei a trajetória percorrida até a formulação da interrogação da pesquisa. Neste capítulo vou apresentar a opção metodológica e tornar claro todos os passos desta investigação. Faço isto por concordar com Goldenberg (1999), acerca da relevância de fazer tal descrição:

Um dos problemas da pesquisa qualitativa é que os pesquisadores geralmente não apresentam os processos através dos quais suas conclusões foram alcançadas. O pesquisador deve tornar essas operações claras para aqueles que não participaram da pesquisa, através de uma descrição explícita e sistemática de todos os passos do processo, desde a seleção e definição dos problemas até os resultados finais pelos quais as conclusões foram alcançadas e fundamentadas. (...) Se este método for empregado, outros estudiosos serão capazes de acompanhar os detalhes da análise e ver como e em que bases o pesquisador chegou às suas conclusões. Isso daria, então, a oportunidade de outros pesquisadores fazerem seus próprios julgamentos quanto à adequação da prova e ao grau de confiança a ser atribuído à conclusão (GOLDENBERG, 1999, p. 49).

Atendendo, então, à recomendação de Goldenberg (1999), passo a descrever a opção metodológica, os procedimentos de pesquisa, as fontes e a análise dos dados.

2.1 A opção metodológica

Esta pesquisa busca a compreensão da natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância que versa sobre o tema *Tendências em Educação Matemática*. Para tanto, é necessário considerar a dinâmica das interações entre os atores humanos e não humanos deste curso, a saber, professor, técnico, pesquisadora, participantes e tecnologia utilizada.

Não estou preocupada com a representatividade numérica do grupo de pessoas pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão deste grupo. Portanto, não busco uma comparação. Esta postura condiz com a abordagem qualitativa:

Enquanto os métodos quantitativos supõem uma população de objetos comparáveis, os métodos qualitativos enfatizam as particularidades de um fenômeno em termos de seu significado para o grupo pesquisado. É como um mergulho em profundidade dentro de um grupo 'bom para pensar' questões relevantes para o tema estudado (GOLDENBERG, 1999, p. 49 e 50).

Embora a investigação qualitativa em Educação possa assumir muitas formas e ser conduzida em múltiplos contextos, a expressão investigação qualitativa é considerada “*como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características*” (BOGDAN E BIKLEN, 1999, p. 16). Tais características fazem parte dos estudos em maior ou menor grau, podendo uma ou algumas delas estarem ausentes.

Passo, então, a explicitar as características consideradas por estes autores, apontando de que forma ou até que ponto elas fazem parte do estudo que empreendi.

A primeira característica da investigação qualitativa, de acordo com Bogdan e Biklen (1999), diz respeito à fonte de dados ser o ambiente natural. Com isto, os autores afirmam que é comum o pesquisador freqüentar e gastar tempo no ambiente natural, ou seja, no local habitual de ocorrência das ações que se buscam compreender. Esta característica está presente nesta pesquisa, sendo a sala de aula virtual o ambiente natural, já que o curso é ministrado a distância.

Outro fator apontado pelos autores se refere à pessoa que coleta os dados. Bogdan e Biklen (1999) apontam que o pesquisador é o principal instrumento de investigação, ou seja, o pesquisador é o responsável por recolher os dados, independentemente da forma de coleta que utilizar, seja anotações, gravações em áudio ou vídeo, etc. Mais adiante, neste capítulo, o leitor compreenderá como eu, a pesquisadora, coletei os dados.

Outra característica da investigação qualitativa, de acordo com Bogdan e Biklen (1999) diz respeito à sua natureza descritiva, ou seja, nesta abordagem os dados são coletados em forma de palavras ou imagens e não de números. Consistem em descrições de pessoas, situações, acontecimentos ou lugares. Sendo a descrição fundamental para o desenvolvimento da pesquisa, deve-se atentar para o maior número de aspectos relevantes presentes na situação estudada. Os resultados escritos conterão citações feitas com base nos dados a fim de ilustrar e substanciar as colocações.

Nesta pesquisa, como estou preocupada em compreender de forma mais aprofundada o grupo, tornou-se necessário o acompanhamento das interações ocorridas ao longo do curso e a descrição das situações que envolviam os atores no curso, ou seja, as aulas. Esse processo de acompanhamento e descrição é necessário porque não estou interessada apenas no produto. Minha atenção se volta mais para o processo do que simplesmente para o resultado. Esta é também uma característica da investigação qualitativa. Como Bogdan e Biklen (1999) apontam, a pergunta

ou interrogação diretriz da pesquisa geralmente já indica que tipo de preocupação tem o pesquisador. De fato, olhando para a interrogação desta pesquisa, que diz respeito à natureza da reorganização do pensamento, fica claro que só poderei encontrar possíveis respostas para a minha interrogação, se considerar todo o processo.

Este “passeio” por características da pesquisa ou investigação qualitativa me permite afirmar que esta perspectiva é coerente com a interrogação desta pesquisa. A fim de compreender a natureza da reorganização do pensamento foi necessário analisar detalhadamente, ou em profundidade, os tipos de interações e intervenções que se deram ao longo do curso. Portanto, o foco está na compreensão e não na comparação, no processo e não apenas no resultado. Isto está relacionado à minha visão de que a produção de conhecimento está associada a um coletivo pensante formado por atores humanos e não humanos. Por esta razão, considero pertinente considerar brevemente um pouco mais essas idéias, as quais serão retomadas no capítulo cinco.

Em relação à visão epistemológica, entendo que as tecnologias da inteligência (LÉVY, 1993) como oralidade, escrita e tecnologias digitais, têm papel no processo cognitivo. Assim, o pensar de como o conhecimento é gerado em ambientes de aprendizagem deve considerar as diferentes tecnologias disponíveis (BORBA, 1999). A tecnologia digital, mais especificamente, exerce papel semelhante ao desenvolvido pela linguagem na teoria de Vigotsky (TIKHOMIROV, 1981), sendo parte ativa do pensamento e não apenas moldura. Embora não seja determinado, o pensamento é condicionado pelas tecnologias intelectuais (LÉVY, 1993).

Esta visão, de que o conhecimento é sempre permeado por uma tecnologia, que será aprofundada no capítulo 5, está arraigada na noção de coletivo pensante apresentada por Lévy (1993) e na argumentação de que o computador reorganiza a atividade humana (TIKHOMIROV, 1981).

Portanto, entendendo a produção de conhecimento como resultante de um coletivo, não faz sentido falar em melhora ou piora do ensino e, conseqüentemente, em testes comparativos com foco em resultados. Assim, a metodologia do tipo qualitativa está em ressonância com essa visão de

conhecimento, enquanto que a abordagem quantitativa não permitiria avaliar de forma detalhada o papel das tecnologias na produção de conhecimento e a natureza da reorganização do pensamento, objetos de estudo nesta pesquisa.

Concluo, então, que a interrogação desta pesquisa, a visão de conhecimento e a visão metodológica se relacionam de forma harmônica, ou seja, há ressonância entre elas. É importante que haja esta ressonância para que as interpretações e as conclusões obtidas na pesquisa não apresentem discordâncias, contradições e problemas de credibilidade (LINCOLN E GUBA, 1985). É essencial que tal ressonância seja explicitada, pois não se deve esperar que o leitor estabeleça tal vinculação por si só (ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZNAJDER, 2001).

Assim, uma vez descrita a opção metodológica ressonante com a pesquisa e a visão de conhecimento, passo, na próxima seção, a me referir ao curso: processo de divulgação, participantes, e tecnologias de comunicação utilizadas. A seguir, apresento os procedimentos de pesquisa, as fontes de dados e o processo de análise.

2.2 O curso

O curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática” foi oferecido pelo IGCE-UNESP, Rio Claro-SP, com carga horária de 36 horas, com o objetivo de capacitar os estudantes a discutir criticamente diversas tendências em Educação Matemática e habilitá-los a entenderem, de forma inicial, o que é pesquisa em Educação Matemática.

2.2.1 A divulgação

A divulgação do curso foi feita através de impresso enviado a faculdades e universidades do país que tivessem curso de graduação ou pós-graduação na área de Matemática ou Educação Matemática,

respectivamente. As correspondências foram enviadas de acordo com uma lista de endereços da seção de Pós-Graduação da UNESP, Rio Claro-SP.

Outra forma de divulgação do curso foi através de comunicação eletrônica. Um e-mail com a descrição do curso foi enviado para listas de discussão da área de Educação Matemática e áreas afins, e também para universidades, solicitando divulgação. Este e-mail informava a carga horária, o professor, o período de realização, os objetivos e os temas que seriam abordados, o modo de comunicação entre os participantes, as condições para participação, a taxa e o período de inscrição, e o critério de seleção dos inscritos¹.

Os membros do GPIMEM também se engajaram na tarefa de divulgar o curso ao anunciá-lo em reuniões, encontros e eventos científicos dos quais participaram.

Tanto o impresso quanto o e-mail continham o meu endereço eletrônico, por meio do qual era possível se obter mais informações sobre o curso. Eu era a responsável por responder a todos os e-mails que solicitassem quaisquer informações e esclarecimentos. Aos interessados era enviada eletronicamente a ficha de inscrição no curso que continha anexo um questionário².

A ficha de inscrição continha o período de inscrição e de realização do curso, a carga horária total, e o procedimento necessário para efetuar a inscrição. As informações de ordem pessoal solicitadas se referiam a nome, endereço, telefone, e-mail e documento de identidade.

A ficha de inscrição solicitava a assinatura do candidato, através da qual este declarava estar ciente de que o curso seria analisado como parte de uma pesquisa de doutorado. Esta solicitação tem a ver com a minha postura, e a do orientador deste trabalho, de que os participantes deveriam ser informados sobre o estudo e que o consentimento de cada um deles deveria ser obtido. Trata-se de uma questão no âmbito da ética relativa à investigação com seres humanos, denominada por Bogdan e Biklen (1999) de consentimento informado, ou seja, a assinatura do candidato na ficha de

¹ Ver Anexo 1

² Ver Anexo 2.

inscrição serve como prova de que ele está ciente e consente com a realização do estudo.

Como mencionado, um questionário seguiu anexo à ficha de inscrição. Este questionário foi elaborado com o objetivo de levantar algumas informações sobre as expectativas do candidato em relação ao curso e seu contato com tecnologias informáticas. Na elaboração, estive atenta às recomendações:

O pesquisador, ao elaborar os seus questionários, deve ter a preocupação de determinar o tamanho, o conteúdo, a organização e a clareza de apresentação das questões, a fim de estimular o informante a responder.

(...)

O pesquisador deve ter uma preocupação constante quanto à maneira pela qual as questões do questionário serão redigidas. Da redação e da formatação das perguntas depende em grande parte o sucesso da pesquisa. Uma redação descuidada pode conduzir a sentidos ambíguos e dificuldades de compreensão do que se pretende mesmo saber. É fundamental estar familiarizado com o tipo e nível de linguagem dos sujeitos a serem pesquisados. (BARROS E LEHFELD, 1990, p.73 e 74).

As questões elaboradas para o questionário não envolviam um nível de linguagem sofisticado, mesmo estando ciente de que as pessoas que se candidatariam ao curso teriam pelo menos concluído a graduação. Procurei enunciar as questões do modo sugerido por Goldenberg (1999), de forma clara, sem induzir e/ou confundir, tentando abranger diferentes pontos de vista.

Em relação à estruturação, o questionário foi padronizado, ou seja, as questões foram apresentadas a todos da mesma forma, com as mesmas palavras e ordem, com o objetivo de que todos respondessem à mesma questão. As questões foram do tipo abertas, as quais permitem resposta livre, ou seja, não são limitadas por alternativas apresentadas; quem responde ao questionário escreve livremente sobre o tema que lhe é proposto (GOLDENBERG, 1999).

Quanto ao objetivo, classifico as questões como perguntas de ação, ou seja, “*questões que dizem respeito ao comportamento e ações do presente e do passado*” (BARROS E LEHFELD, 1990, p. 76).

A opção pelo uso do questionário se deu em função de sua maior vantagem, que diz respeito à possibilidade de se abranger um grande número de pessoas, e também pelo fato dos candidatos estarem geograficamente muito dispersos. Também foi considerado o fato dele poder ser enviado pelo correio e poder ser aplicado a um grande número de pessoas ao mesmo tempo. É possível que as pessoas, ao responderem o questionário, se sintam mais livres para exprimir suas opiniões, sem temor de alguma desaprovação. Além disso, responder a um questionário não requer respostas imediatas; a pessoa tem mais tempo para pensar.

2.2.2 Os participantes

O curso de extensão era destinado a graduados em Matemática e áreas afins. Além dessa, outra condição de participação no curso era possuir e-mail e ter acesso à Internet.

Para inscrever-se no curso, o participante deveria enviar uma correspondência para o local indicado, via Sedex, contendo a ficha de inscrição preenchida, o questionário respondido, um currículo resumido e o cheque referente ao pagamento da taxa de inscrição.

No total foram recebidas 26 inscrições. As inscrições foram selecionadas, conforme divulgado na ficha de inscrição, de acordo com a data de postagem das correspondências recebidas dentro do prazo de inscrição. No caso de postagens na mesma data, o critério de seleção era a escolha de quem residisse mais distante de Rio Claro-SP, com a justificativa de que quem reside mais próximo da cidade tem mais facilidade de acesso ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática.

De acordo com tais critérios, foram selecionados os vinte participantes do curso, o que corresponde ao número de vagas oferecido.

Todos os participantes eram graduados, a maior parte licenciados em Matemática. Alguns eram especialistas, outros mestres e um doutorando.

Dezenove participantes eram brasileiros, de seis estados do país: Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Bahia, Paraná e Santa Catarina. Uma participante era argentina. Ela entendia o português, mas se comunicava em espanhol. Além dos vinte inscritos, o curso contou também com a participação de outra estrangeira. Trata-se de uma mexicana, residente nos Estados Unidos, que tomou conhecimento do curso quando o período de inscrição já havia se encerrado. Ela se comunicava em português e foi aceita pelo professor como aluna especial, ou seja, poderia participar de todas as atividades do curso sem, no entanto, receber certificado.

2.2.3 As tecnologias de comunicação

Para a realização do curso a distância foi necessária a utilização de algum recurso comunicacional através do qual se desse a comunicação entre os atores do curso.

Neste curso o professor, o técnico e eu optamos por utilizar *chat*, correio eletrônico, lista de discussão eletrônica e home-page como mediadores da comunicação.

Chat é uma interface que possibilita conversa com diversas pessoas ao mesmo tempo. Trata-se de uma sala de visita na Internet onde pessoas podem dialogar umas com as outras. Os *chats* podem ser exclusivos do grupo ou permitir a entrada de outras pessoas. No caso deste curso, a opção foi por um *chat* exclusivo, em que só eram autorizados o professor, o técnico, a pesquisadora e os participantes.

O correio eletrônico permite a comunicação entre pessoas via rede de computadores, possibilitando a troca de informações e imagens via e-mail. Trata-se de uma ferramenta de comunicação escrita, embora mensagens de voz e arquivos de sons também possam ser enviados. Ele permite a comunicação intermitente, já que pode ser enviado e respondido a qualquer momento, dependendo apenas da disponibilidade das pessoas.

A lista de discussão eletrônica é uma espécie de fórum constituída por grupos de pessoas que têm o objetivo de discutir um determinado assunto. A lista de discussão utilizada neste curso, assim como o *chat*, foi exclusiva, ou seja, só poderia enviar e-mail para a lista os personagens do curso. Era uma lista fechada. Cada e-mail enviado era recebido por todos, incluindo participantes, professor, técnico e pesquisadora.

Para a criação de uma lista de discussão foi necessário contactar um analista do Polo Computacional, UNESP, Rio Claro - SP. Ele nos solicitou uma lista com os e-mails dos participantes do curso, a partir da qual criou a lista de discussão. Este analista foi o responsável pelas eventuais alterações dos e-mails dos participantes.

A home-page tinha como objetivo funcionar como um mural do curso, onde seriam disponibilizadas informações, tais como, ementa, referências bibliográficas, sínteses das aulas e quaisquer outros avisos relacionados ao curso.

Para a escolha do *chat* e a criação da home-page foi de fundamental importância a participação de um especialista. Nesta pesquisa, esse papel foi desempenhado pelo técnico do Departamento de Matemática, IGCE, UNESP-Rio Claro, Geraldo Lima. Foi ele quem criou a home-page e auxiliou na escolha do *chat*.

Para a escolha do *chat*, foi necessária uma intensa pesquisa técnica, visto que deveria ser de livre acesso e permitir a gravação de todas as conversas. Um piloto foi realizado, com um *chat* apresentado pelo técnico, com quatro voluntários de diversas localidades do país. Este piloto indicou que o *chat* não era apropriado pois a Universidade contava com um sistema eletrônico de segurança que bloqueava a entrada de mensagens de pessoas “logadas” fora da rede da UNESP. Além disso, o *chat* não permitia a gravação das mensagens em arquivo. Um segundo *chat* foi escolhido pelo técnico e outro piloto foi realizado. Desta vez, concluímos que o programa testado, o *T7DS Chat irc - The 7 Deadly Sins 7.8*, seria adequado para a realização da pesquisa. O técnico elaborou uma apostila sobre o programa que foi enviada por e-mail para todos os participantes do curso. Esta apostila,

além de descrever o processo de instalação, continha uma lista explicativa sobre os principais comandos.

Deste modo, concluo um breve relato sobre a utilização do correio eletrônico, a escolha do *chat* e a criação da lista de discussão eletrônica e de uma home-page para o curso. Este relato aponta que foi fundamental o auxílio do técnico do Departamento de Matemática na abordagem das questões de ordem mais técnica. Atualmente tais questões podem ser consideradas triviais, no entanto, na época da elaboração do curso, no final do ano de 1999, elas não eram tão simples assim e o apoio de especialistas da área de informática foi necessário.

2.3 Procedimentos de pesquisa

Apresento os procedimentos da pesquisa em dois momentos:

Estudo piloto

Foram realizados dois estudos pilotos. Este procedimento permitiu o contato do pesquisador com o contexto a ser estudado, atendendo à recomendação de Alves-Mazzotti e Gewansdsznajder (2001), de que é importante que a coleta de dados seja precedida por essa imersão no contexto.

Essa fase exploratória permite que o pesquisador, sem descer ao detalhamento exigido na pesquisa tradicional, defina pelo menos algumas questões iniciais, bem como os procedimentos adequados à investigação dessas questões. (ALVES-MAZZOTTI E GEWANSDSZNAJDER, 2001, p. 148).

Os estudos pilotos permitiram que a pesquisadora entrasse em contato com o contexto a ser estudado, a sala de aula virtual, e foram

fundamentais em relação à escolha de um *chat*, imprescindíveis para a realização do curso, conforme descrito na seção anterior.

O acompanhamento do curso

O meu contato com os interessados pelo curso se deu muito antes de seu início. A partir do momento da divulgação do curso, muitos e-mails foram sendo enviados ao meu endereço eletrônico solicitando informações que não constavam no anúncio. Posteriormente, quando do envio da ficha de inscrição aos que haviam solicitado, outras dúvidas surgiram e, novamente por e-mail fui tentando saná-las. Decorridos o período de inscrição e a comunicação dos selecionados para o curso, outros tipos de dúvidas começaram a surgir, questões de ordem mais técnica, sobre as tecnologias utilizadas no curso, e sobre o material bibliográfico que enviei pelo correio. As questões que menciono como sendo de ordem técnica envolviam, por exemplo, dúvidas sobre como enviar um e-mail, dificuldade em enviar e/ou receber arquivos anexados, perguntas sobre o funcionamento do programa de *chat*, etc. Neste período, parece que os esclarecimentos apenas por e-mail não atenderam à necessidade de alguns participantes e alguns deles mantiveram contato por telefone, mesmo após o início do curso. Até a segunda aula, diversas dúvidas eram esclarecidas com a utilização deste meio de comunicação.

Eu estive “presente” em todas as aulas do curso. Foram doze aulas semanais com duração de 3 horas cada. Durante as aulas, procurei intervir apenas quando solicitada pelo professor, ou pelos alunos, no sentido de esclarecer alguma questão de cunho mais burocrático como, por exemplo, lembrar os textos que seriam discutidos na próxima aula. Mesmo em uma aula na qual o professor não pôde estar presente, pouco intervi. Iniciei a aula explicando a ausência do professor e deixei a discussão ser coordenada pelos participantes. Também cabe relatar que houve uma aula em que o professor estava alocado em uma cidade dos Estados Unidos dividindo o computador com um professor convidado para participar da aula. Mesmo

sabendo escrever em português, o professor convidado optou, algumas vezes, por fazer colocações em inglês, e, neste caso, fui a tradutora, já que muitos participantes não tinham familiaridade com a referida língua.

Optei por utilizar aspas em “presente” por se tratar de uma presença diferenciada, já que a sala de aula em questão é virtual. Embora se trate de um curso no qual as aulas não são presenciais, acredito ser apropriado dizer que utilizei a técnica da observação, que possibilita obter a informação na ocorrência espontânea do fato (BARROS E LEHFELD, 1990).

Quanto à flexibilidade, considero que a observação foi não-estruturada, pois não houve predeterminação dos comportamentos a serem observados, eles foram relatados da forma como ocorreram com o objetivo de descrever e compreender o que estava ocorrendo durante as aulas (ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZNAJDER, 2001).

Quando a observação é utilizada na pesquisa qualitativa, uma das questões que surgem diz respeito à interferência do pesquisador na situação observada, ou seja, até que ponto a presença do observador modifica o comportamento das pessoas que se pretende estudar. Bogdan e Biklen (1999) utilizam o termo “efeito do observador” para se referir a esta interferência. Eles recomendam que os pesquisadores devem tentar interagir com os sujeitos do estudo de forma natural, não intrusiva e não ameaçadora; *“tentar agir de modo que as atividades que ocorrem na sua presença não difiram significativamente daquilo que se passa na sua ausência”* (BOGDAN E BIKLEN, 1999, p. 68). A permanência prolongada do pesquisador no campo, que permite que os sujeitos se acostumem com sua presença, também minimiza o “efeito do observador”. Esta é a forma da observação participante:

Na observação participante, o pesquisador se torna parte da situação observada, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação (ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZNAJDER, 2001, p. 166).

Esta foi a minha postura nesta pesquisa. Além de eu ter explicitado meu papel e propósitos, o fato de eu interagir com o grupo de participantes desde bem antes do início do curso permitiu que durante o curso a minha “presença” fosse encarada como natural, não intrusiva ou ameaçadora, pois eles já estavam acostumados com o meu envolvimento no curso, com um papel semelhante ao de uma assistente pedagógica, desempenhando as funções descritas neste capítulo. Essa minha imersão no contexto observado permitiu que eu passasse a ser considerada como um membro do grupo, tornando-me de certa forma parte “natural” do cenário. Por esta razão, considero que me tornei parte da situação observada e que o “efeito do observador” foi mínimo, ou seja, o fato de eu estar “presente” não modificou o comportamento dos participantes. O mesmo pode ser dito quanto à “presença” do técnico, que também manteve contato com os participantes desde antes do início das aulas. Ele, por vezes, era solicitado pelos participantes durante as aulas apenas para esclarecer dúvidas em relação à parte técnica.

Considero também outro fator que não me permite encontrar indícios de que minha “presença” inibiu ou modificou substancialmente as colocações dos participantes. Trata-se do aspecto virtual. Nesta sala de aula, embora haja uma lista com o nome de todas as pessoas “presentes”, as que mais aparecem são as que mais “falam”, já que cada vez que uma frase é digitada o nome do autor da frase aparece na tela. Assim, considero que neste ambiente é possível ser menos notado, mais discreto; basta “falar” pouco.

Considerado o “efeito do observador”, passo a abordar outro aspecto relacionado à observação participante, que diz respeito ao registro do que foi observado. Trata-se da descrição de pessoas, acontecimentos, atividades, idéias, problemas e especulações, ou seja, notas de campo. Bogdan e Biklen (1999) apontam que as notas de campo são fundamentais para a observação participante. Elas consistem em dois tipos de materiais, descritivo e reflexivo. No descritivo, a preocupação é captar uma imagem por palavras de pessoas, ações, conversas observadas e do comportamento do observador. No reflexivo, o aspecto central é o ponto de vista do observador, suas idéias e preocupações; esta é a parte mais subjetiva. “A ênfase é na

especulação, sentimentos, problemas, idéias, palpites, impressões e preconceitos” (BOGDAN E BIKLEN, 1999, p. 166).

Nesta pesquisa as notas de campo se caracterizam como parte integrante da observação participante. As notas abrangeram os dois tipos de materiais, descritivo e reflexivo, sendo os registros feitos durante e logo após as aulas. Como a transcrição da aula poderia ser facilmente obtida pelo programa utilizado como *chat*, os registros durante as aulas envolviam minhas impressões e fatos que chamavam a atenção. Estes registros eram ampliados e complementados após cada aula, quando eu lia o “log”, que é a transcrição da aula no *chat*, e fazia mais anotações sobre relações, tendências e outros aspectos pertinentes à problemática da pesquisa. Assim as notas de campo estavam mais associadas à parte reflexiva.

2.4 Sobre os dados

“O termo dados refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar; são os elementos que formam a base da análise” (BOGDAN E BIKLEN, 1999, p. 149). Em uma investigação qualitativa, os dados consistem em descrições detalhadas de situações que permitem *“compreender os indivíduos em seus próprios termos”* (GOLDENBERG, 1999, p. 53).

Assim, nesta pesquisa, os dados correspondem às descrições que permitem compreender o ambiente de sala de aula virtual. Tendo, então em vista, a busca de compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação:

Qual a natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre Tendências em Educação Matemática?

optei por considerar como fonte de dados, além das descrições referentes ao ambiente natural, um questionário e uma ficha de avaliação do curso. Isso é possível porque a pesquisa qualitativa nos oferece a possibilidade de recorrer a uma série de dados, coletados em diferentes momentos da pesquisa, em

situações variadas, com o uso de recursos variados. Trata-se da triangulação.

A triangulação é utilizada com o objetivo de “*abranger a máxima amplitude da descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo*” (GOLDENBERG, 1999, p. 63). Nesta pesquisa, ela permite identificar como cada pessoa experimenta a realidade pesquisada, ou seja, como cada participante do curso experimenta a sala de aula virtual.

Constituíram-se, então, fontes de dados:

- a transcrição, ou seja, o “log” de cada aula;
- as sínteses das aulas elaboradas pelos participantes, disponibilizadas na home-page do curso;
- os e-mails da lista de discussão;
- o questionário estruturado anexo à ficha de inscrição³, respondido por cada participante;
- as fichas de avaliação do curso⁴, preenchidas apenas por alguns participantes (dez), após seu término.

Entendo que os três primeiros itens da lista acima podem ser encarados como materiais que descrevem o ambiente natural, ou seja, a sala de aula virtual. O questionário, como mencionado anteriormente, fornece informações sobre as expectativas dos participantes em relação ao curso e seu contato com tecnologias informáticas e *chat*. A ficha de avaliação, assim como o questionário, foi padronizada com perguntas do tipo abertas. Os mesmos cuidados tomados em relação à elaboração do questionário foram considerados quando da elaboração da ficha de avaliação. Esta ficha foi enviada para todos os participantes, mas nem todos a enviaram preenchida.

As sínteses das aulas, os e-mails da lista de discussão e as fichas de avaliação do curso podem ser considerados como documentos, já que “*considera-se como documento qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação*” (ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZNAJDER, 2001, p. 169). Nesta pesquisa a análise dos documentos citados vem se juntar às outras técnicas de coleta de dados. Por

³ Ver anexo 2.

⁴ Ver anexo 3.

fim, o objetivo de considerar tais documentos é complementar os dados obtidos através da observação e do questionário.

2.5 Análise dos dados

A análise dos dados consiste no processo de busca e organização sistemática dos dados coletados com o objetivo, tanto de aumentar a compreensão desses materiais, como de permitir apresentar aos outros o que encontrou (BOGDAN E BIKLEN, 1999).

Pesquisas qualitativas tipicamente geram um enorme volume de dados que precisam ser organizados e compreendidos. Isto se faz através de um processo continuado em que se procura identificar dimensões, categorias, tendências, padrões, relações, desvendando-lhes o significado. Este é um processo complexo, não linear, que implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados que se inicia já na fase exploratória e acompanha toda a investigação. À medida que os dados vão sendo coletados, o pesquisador vai procurando tentativamente identificar temas e relações, construindo interpretações e gerando novas questões e/ou aperfeiçoando as anteriores, o que, por sua vez, o leva a buscar novos dados, complementares ou mais específicos, que testem suas interpretações, num processo de 'sintonia fina' que vai até a análise final. (ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZNAJDER, 2001, p. 170).

Portanto, o processo de análise se dá ao longo da pesquisa, em seus diferentes estágios, intensificando-se após o encerramento da coleta de dados. Inicia-se com a organização dos dados, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões e tendências, descoberta dos aspectos considerados relevantes. Este processo vai das páginas vagas de descrições até tais produtos finais (BOGDAN E BIKLEN, 1999).

O processo de análise de dados se iniciou desde a inscrição dos participantes no curso, quando as fichas de inscrição com os dados, os questionários respondidos, e os currículos resumidos foram inicialmente analisados com o objetivo de identificar o perfil dos participantes.

Em relação às aulas, interações no *chat*, estive presente em todas. Como mencionado na seção anterior, onde explico os dados da pesquisa, eu fazia anotações durante e após cada aula.

Após o término do curso, de posse dos “logs” e das anotações, iniciei o processo de organização. Todos os “logs” foram lidos novamente, com indicações de trechos relevantes que oferecessem possíveis respostas para a pergunta da pesquisa ou que fossem julgados interessantes pelas interações entre os atores do curso.

O mesmo processo foi seguido em relação aos e-mails da lista de discussão, às sínteses das aulas elaboradas pelos participantes e às avaliações do curso enviadas apenas por alguns.

Para cada trecho selecionado, elaborei um texto, contextualizando-os no curso, com comentários sobre minha compreensão. Desta forma, construí as cenas.

A partir da reflexão sobre o que cada cena dizia sobre a pergunta da pesquisa, esbocei uma análise inicial. Esta análise foi aprofundada ao ser contrastada com a literatura estudada antes do acompanhamento do curso e com aquela consultada posteriormente na procura de compreensão dos dados. Essa é a fase de discussão dos dados à luz da literatura.

No processo de análise, a ênfase é dada no tipo de interação entre os estudantes e entre os estudantes e o professor. Não há uma valorização do tipo certo/errado nos discursos dos participantes. Busca-se compreender as ações dos participantes no processo de colocação, elaboração de idéias e argumentação.

A triangulação de fontes de dados teve por objetivo abranger a máxima compreensão do objeto de estudo, a sala de aula virtual. De acordo com Lincoln e Guba (1985) este é um critério relacionado à credibilidade da pesquisa.

Este, portanto, é o processo de análise de dados utilizado nesta pesquisa. Espero ter descrito todos os passos de maneira clara a fim de que o leitor compreenda como obtive os resultados e, a partir destes, as conclusões. Posso, então, passar para o próximo capítulo, onde abordo o tema central da pesquisa, Educação a Distância.

CAPÍTULO 3

Educação a Distância

Este capítulo é dedicado à abordagem do tema Educação a Distância (EaD). No início, considero as definições de EaD, as quais foram se modificando ao longo do tempo. Em função das atuais mencionarem o uso de tecnologias, abordo o lugar que se tem atribuído às tecnologias de informação e comunicação (TICs) na EaD e, mais especificamente à Internet, expressão atual do avanço tecnológico e comunicacional. Finalmente, entendendo que a discussão sobre EaD deve ser considerada dentro do seu contexto, abordo brevemente a EaD no Brasil, encerrando o capítulo.

3.1 Definições sobre Educação a Distância

Nesta seção, faço uma breve discussão sobre o que se entende por EaD. Antes, porém, de iniciá-la, é necessário deixar claro, como ressalta Pretto, (2001), que essa temática está inserida numa discussão muito maior que diz respeito aos rumos da Educação, tanto em termos teóricos, quanto no âmbito das políticas educacionais. Neste sentido, a EaD não pode ser entendida apenas como consequência da evolução das tecnologias; ela deve ser considerada também como uma possibilidade de superação de alguns desafios educacionais contemporâneos.

Dentro da perspectiva de educação para a inclusão e não apenas de preparação para o mercado de trabalho, a EaD não pode ser compreendida apenas como solução para a importante tarefa de universalização do Ensino Básico e do Ensino Fundamental, já que nem sempre isso é possível, como no caso do Brasil, e já que ela pode contribuir também “*com o debate sobre a redução tanto da desigualdade, como das distâncias entre as diversas esferas e sistemas de educação*” (PRETTO, 2001, p. 36).

Entendendo que a Educação a Distância coopera com o desenvolvimento integral do indivíduo nas dimensões social e individual, objetiva e subjetiva, ao colaborar, por exemplo, com a compreensão do discurso da mídia e das tecnologias, que permite às pessoas o exercício pleno de sua participação na sociedade (PRETTO, 2001), não faria sentido algum utilizar o termo Ensino a Distância. Embora diversos autores o façam, considero que Educação a Distância é o termo mais apropriado por considerá-la atrelada a uma temática maior, a Educação.

Muitas são as definições encontradas acerca da Educação a Distância (BELLONI, 1999; NISKIER, 1999), cuja compreensão tem se modificado ao longo do tempo em função dos contextos sociais, culturais e políticos vividos pela sociedade da época.

As transformações sofridas nas definições têm sido abordadas em diversos trabalhos segundo diferentes focos. Belloni (1999), por exemplo, afirma que tais mudanças estavam baseadas, nas últimas décadas, em modelos teóricos oriundos da economia e da sociologia industriais. Estes modelos têm influenciado tanto a elaboração de modelos teóricos, como as próprias políticas e práticas de EaD, no que diz respeito às estratégias desenvolvidas e à organização do trabalho acadêmico e produção de materiais pedagógicos.

Uma análise das definições de EaD aponta que, em geral, as definições são descritivas. A EaD é definida a partir de processos organizacionais do ensino convencional da sala de aula (ALONSO, 1999; BELLONI, 1999).

Um “passeio” por tais definições permite analisar os diversos parâmetros envolvidos neste tipo de contexto. O parâmetro presente em

todas as definições é a distância, entendida em termos de espaço. Os parâmetros não comuns às definições dizem respeito à sincronia/assincronia das interações, às tecnologias de informação e comunicação utilizadas, aos modelos comunicacionais, aos processos organizativos da aprendizagem, e aos modelos pedagógicos.

A definição apresentada abaixo, por exemplo, engloba vários destes aspectos:

[Educação a Distância é] uma aprendizagem planejada que normalmente ocorre em um local diferente do tradicional e como resultado requer projeto de curso e técnicas instrucionais especiais, métodos especiais de comunicação eletrônica e outra tecnologia, bem como sistemas organizacionais e administrativos especiais (MOORE E KEARSLEY, 1996).

Esta definição faz menção à necessidade de métodos especiais de comunicação eletrônica e outra tecnologia. Outras definições podem ser encontradas em Belloni (1999). A referência às TICs se dá em função de professor e aluno encontrarem-se em espaços físicos diferentes. Mas que lugar tem se atribuído a essas tecnologias na EaD?

3.2 Tecnologias de informação e comunicação e Educação a Distância

A difusão e a presença das TICs na sociedade têm contribuído com um aumento da discussão sobre a EaD. Pretto (2001) considera que o pano de fundo para essa discussão

tem a ver com o veloz desenvolvimento científico-tecnológico que vivemos no dia-a-dia, principalmente com o imbricamento do homem com as máquinas e, em especial, com a proliferação generalizada de imagens e informações (PRETTO, 2001, p. 35).

Deixo para discutir a relação entre homem e máquinas no capítulo cinco, onde defendo a idéia que as tecnologias não são neutras ou transparentes no processo de produção de conhecimento.

A questão que quero abordar agora diz respeito ao uso de TICs na EaD. Vários já foram os meios de comunicação utilizados nos programas de Educação a Distância, como correio, TV e vídeo, todos com tendências para um ensino com pouca interação. Na década de 80, as redes começam a ser utilizadas nos programas de EaD e a Internet, tecnologia que permite o uso dos benefícios da hipermídia, desde aproximadamente 1996.

Belloni (1999) aponta que as novas TICs, tal como a Internet, oferecem possibilidades inéditas de interação professor/aluno e estudante/estudante. As interações proporcionadas pelas redes telemáticas, correio eletrônico, listas e grupos de discussão e sites, dentre outros, apresentam a vantagem de combinar a flexibilidade da interação humana com a independência no tempo e no espaço, sem perda de velocidade.

O desenvolvimento da EaD está, portanto, de certo modo, condicionado ao avanço das tecnologias que foram sendo disponibilizadas ao longo do tempo, ou seja, há uma relação de dependência entre os modelos comunicacionais da EaD e as TICs disponíveis.

No entanto, os modelos comunicacionais não dependem exclusivamente da escolha das tecnologias. Embora este seja um aspecto relevante, tão importante é a postura pedagógica que norteia a ação educacional. Isto quer dizer que mesmo as tecnologias mais avançadas e recentes podem ser utilizadas de maneira mecânica, sob uma lógica de estímulo/resposta (BELLONI, 1999). Ou seja, a utilização de uma nova tecnologia não implica necessariamente em novas abordagens, já que ela pode estar sendo encaixada em velhos modos de trabalho. Trata-se da domesticação, abordada por Borba e Penteadó (2001), que acontece quando uma nova tecnologia é introduzida, mas o uso que se faz dela não modifica em nada o modelo que até então vem sendo utilizado, ou seja, embora novas tecnologias tenham sido inseridas na prática pedagógica, continua-se a

reproduzir práticas antigas. E ainda mais, pode até reforçar os velhos modelos.

Pretto (2001) se posiciona sobre esta questão, contra o uso domesticado da TICs:

Também já é quase consensual a percepção de que o uso das TIC será um fracasso se insistirmos na sua introdução como ferramentas, apenas como meros auxiliares do processo educacional, de um processo caduco que continua sendo imposto ao cotidiano das pessoas que vivem um outro movimento histórico (PRETTO, 2001, p. 42).

Portanto, embora seja inegável que o surgimento de novas TICs ofereça novas possibilidades de interação, tanto para a Educação como para a EaD, é preciso estar atento ao uso que se fará delas, pois novas possibilidades se abrem quando as tecnologias não são incorporadas apenas como maquiagem e como forma de deslocar o foco de problemas educacionais (CASTRO, 2001). Como afirma Alonso (2000)

o uso das tecnologias da comunicação não muda, em princípio, as velhas questões para a proposição de qualquer projeto educativo: para quem? para que? e o como? este projeto será desenvolvido (ALONSO, 2000, p.95).

Considerando a Internet como representante do recente avanço tecnológico e comunicacional, passo a fazer comentários mais específicos sobre esta tecnologia.

3.3 Internet e Educação a Distância

A Internet teve seu início nos anos 60 quando os militares americanos pediram a cientistas que encontrassem uma maneira de um número ilimitado de computadores se comunicarem não dependendo, única e exclusivamente, de um computador centralizado dirigindo a rede, pois tinham receio que,

sendo centralmente administrada, a rede estaria exposta a ataques nucleares (CHARLAB, 1996).

No início, a rede ligava apenas quatro laboratórios de pesquisa, a fim de testar a nova tecnologia de comunicação conhecida como *packet-switching* (chaveamento de pacotes), porém, se expandiu rapidamente por universidades e empresas, tornando-se popular no meio acadêmico e de pesquisa. O nome Internet deriva do protocolo de comunicação IP (*Internet Protocol*), grande inovação.

Até 1996, a Internet, união de redes de alcance, era composta aproximadamente por 50 mil diferentes redes do mundo todo, cada vez mais fácil de usar, mesmo para pessoas que possuíssem pouco conhecimento em Informática (CHARLAB, 1996).

Pode-se dizer que a Internet é uma poderosa rede mundial de computadores. Estudantes e universidades utilizam-na para procurar grande variedade de informações em todas as partes do mundo, como em bibliotecas interativas, banco de dados, entre outros. Esta tecnologia permite o acesso a grande volume de informações e a versões atualizadas de um documento.

A *www* (world-wide web) é uma tecnologia Internet que incorporou as capacidades das mais novas ferramentas e adicionou a habilidade de unir várias mídias em um ambiente hipermídia. Seu uso permite ações interativas, a utilização de documentos com recursos avançados de multimídia, contendo sons, imagens, figuras e textos.

A informação, de alcance mundial, está instantaneamente disponível através da *www* para o usuário, sempre atualizada. Sua principal característica é o potencial de criação de *links* entre ferramentas residentes em qualquer computador do mundo que tenha acesso à rede (OWSTON, 1997).

Aparentemente cada vez mais pessoas, colégios, universidades, escolas e empresas têm se conectado à Internet, o que permite novas possibilidades para que professores distantes superem o tempo e a distância para chegar aos alunos. Mas estas não são as únicas possibilidades oferecidas pela rede. De acordo com Castro (2001) ela se configura “como

uma fonte permanente de possibilidades, exatamente como o mundo do consumo de bens e serviços (...) é possível saber de tudo e de tudo viver na Internet” (CASTRO, 2001, p. 156).

Face ao encantamento por essa diversidade de ofertas e opções, tem-se esquecido de considerar qual é a parcela da população que tem acesso à rede. No Brasil e em vários outros países, esta parcela ainda é pequena. Por esta razão, há que se discutir a questão do acesso, já que a rápida evolução tecnológica pode criar uma barreira abismal entre os que têm acesso ao uso das TICs e os que não têm (ALONSO, 2000), criando uma nova forma de exclusão, a digital (PRETTO, 2001).

Assim, ao mesmo tempo em que as TICs atuam como um mecanismo de inclusão ao permitir a formação em larga escala a distância, elas podem se constituir em um mecanismo de aumento de exclusão se a difusão não acontecer de forma ampla. Pode haver, portanto, uma contradição em relação à inclusão/exclusão provocada pelo uso das TICs.

Neste sentido, Pretto (2001) aponta que é importante que os programas que tratam da utilização das tecnologias busquem, ao oferecer acesso às TICs, cooperar com a diminuição de outras desigualdades, e não criar mais uma, relativa aos sem-acesso.

Dyson (2001) aborda esta questão. Ele argumenta que o Sol, o genoma e a Internet são três forças revolucionárias que podem ajudar a diminuir as diferenças sociais. Entendendo que ciência e ética podem e devem andar juntas, ele traz exemplos de como as tecnologias podem contribuir para a justiça social e para a preservação da Terra; um deles diz respeito à tecnologia dos aparelhos domésticos. Esta tecnologia diminuiu as diferenças entre ricos e pobres na medida em que praticamente extinguiu os empregados domésticos mas, por outro lado, diminuiu a liberdade das mulheres da classe média, as antigas patroas, na medida em que mais atividades lhes foram atribuídas. Assim, Dyson (2001) aponta que *“um passo adiante na tecnologia tende a trazer consigo um inesperado passo atrás. Em termos de justiça social, um passo adiante para algumas pessoas tende a trazer consigo um passo atrás para outras”* (DYSON, 2001, p. 69). No

entanto, embora as tecnologias tenham trazido efeitos negativos, a maior parte deles foi predominantemente positiva.

O mesmo é dito pelo autor em relação às tecnologias digitais, dentre as quais se coloca a Internet:

O acesso aos computadores e à internet é semelhante ao acesso ao seguro-saúde. Quase todos precisam dele, mas a maioria das pessoas não o tem. As pessoas que estão conectadas, que navegam pela world wide web conduzem sua vida e seus assuntos cotidianos na internet têm tremendas vantagens sociais e econômicas [...] O fosso entre os conectados e os não-conectados é grande e se torna cada vez maior (DYSON, 2001, p. 74-75).

Este problema de desigualdade de acesso é tratado por Dyson (2001) apenas como uma pequena parte do problema da desigualdade de oportunidades na sociedade e, enquanto problemas maiores como moradia, educação e atendimento médico não estão sendo contemplados, a difusão do acesso à Internet pode ser um começo. Embora não resolva todos os problemas, já seria um grande passo na direção certa. É neste sentido que o acesso à Internet pode contribuir com a justiça social, diminuindo certos tipos de desigualdade: *“a internet pode fornecer às pessoas em cada aldeia a informação e as habilidades de que elas precisam para desenvolver seus talentos”* (DYSON, 2001, p. 82).

O importante, como ressalta Pretto (2001), é atentar que a difusão e presença das TICs não têm influência apenas no campo educacional, já que a questão da inclusão/exclusão é um exemplo de como essas tecnologias podem provocar mudanças em diversos outros setores, no econômico, no social, e no cultural, por exemplo (PRETTO, 2001). A discussão sobre a EaD deve ser entendida, então, com suas limitações e especificidades, dentro do seu contexto.

Entendendo a importância de consideração do contexto, vou abordar, então, a EaD no Brasil, pois embora muitas das experiências e programas aqui desenvolvidos tenham sido inspirados em experiências internacionais, é no contexto do nosso país que elas devem ser consideradas.

3.4 Educação a Distância no Brasil

No Brasil, segundo Pretto (2001), em 2000, os dados apontavam que na situação mais otimista, menos de 7% da população brasileira estava conectada à rede e que o crescimento do uso desta tecnologia se dava em função das camadas mais favorecidas, que podem ter acesso privado. Não é pelo fato de apenas uma parcela da população no Brasil atualmente ter acesso à Internet que esta tecnologia não deve ser utilizada, pois ainda assim ela pode ser um instrumento de diminuição de desigualdades se considerada sua capacidade de democratização da Educação.

No Brasil, o início da prática da EaD, que segundo Niskier (1999) é uma prática que tem pelo menos 200 anos, geralmente é associado ao surgimento da radiodifusão com finalidades educativas. Isto aconteceu em 1923 com a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, que transmitia aulas de Literatura, Radiotelegrafia e Telefonia, de Línguas, Literatura Infantil e outras.

Em 1941 são criados os cursos por correspondência do Instituto Universal Brasileiro, que existem até os dias atuais, com algumas opções a mais de interação. Tais cursos chegam a atender milhares de alunos, formando técnicos em rádio, televisão, eletrotécnicos, mecânicos, enfermeiras, etc. Segundo Niskier (1999), esta modalidade não chegou, no Brasil, a se caracterizar como de boa qualidade, sendo considerado como uma espécie de supletivo de segunda categoria.

Nas décadas de 50 e 60 é que acontece a implementação da televisão educativa, cujos objetivos centravam-se na alfabetização e no incentivo de habilidades sociais e intelectuais. Nesta época destaca-se o Movimento de Educação de Base (MEB) na área de moral e cívica e educação sanitária.

Em 1970 foi criado o Projeto Minerva, quando rádio e televisão passaram a elaborar cursos supletivos, promovidos e divulgados por emissoras de rádio e estações comerciais. Também havia o Sistema Avançado de Tecnologias Educacionais - SATE – que visava atender as recomendações da Organização dos Estados Americanos - OEA, no sentido de integrar organismos nacionais, compatibilizar equipamentos, pesquisas, co-produção e intercâmbio, e emissão por redes nacionais. O SATE deu

origem ao SACI - Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares, que tinha como objetivo estabelecer um sistema nacional de teleducação via satélite.

Seguindo uma ordem cronológica, aparecem com destaque o Telecurso de 1º e 2º graus em 1978 que depois passou a ser Telecurso 2000, em 1995, nos níveis da Educação Básica e do Ensino Profissionalizante.

O programa Um Salto para o Futuro foi criado em 1992 e ainda está em execução. O mesmo acontece com o Proformação – Programa de Formação de Professores em Exercício. Ambos procuram, de acordo com o MEC/SEED, além de valorizar o trabalho docente, incentivar a educação a distância e o uso de novas tecnologias com vistas à qualidade e à equidade educacional no país (TOSCHI, 2001).

Mais recente é considerado o TV Escola, implantado pelo governo brasileiro em 1996. Seu objetivo é desenvolver programa de formação, aperfeiçoamento e valorização dos professores da rede pública por meio de um canal de televisão dedicado exclusivamente à educação. Atualmente, faz parte da programação da TV Escola o Um Salto para o Futuro. Uma discussão sobre este programa pode ser encontrada em Toschi (2001) e Magalhães (2001). Essas autoras afirmam que o programa não tem condições de sanar as graves deficiências de capacitação docente, como pensavam seus implantadores, estando distante dos propósitos para os quais foi criado.

Além dos programas governamentais, há ainda os cursos de graduação e pós-graduação a distância. No início do ano de 2002 cerca de onze instituições possuíam cursos de graduação a distância autorizados, a maioria deles cursos de Licenciatura Plena. Já em relação à pós-graduação, poucas eram as instituições credenciadas para cursos *lato sensu* (BUJOKAS, 2002).

Estas são algumas das principais iniciativas na área de EaD no Brasil. Elas e outras são descritas e/ou analisadas em Niskier (1999), Pretti (2000), Maia (2001) e Barreto (2001). Maia (2001) também traz informações sobre instituições, universidades, e portais educacionais voltados para a EaD. A

autora considera que a criação de universidades virtuais voltadas para o ensino superior nos anos de 1999 e 2000, na forma de consórcios de cooperação universitários, representa um novo marco na EaD no Brasil.

Considerando os principais programas de EaD desenvolvidos no Brasil, Picanço (2001) identifica alguns entraves: a descontinuidade de projetos, principalmente os governamentais; a inadequação de currículos e materiais didáticos; e a deficiência no acompanhamento do grande número de alunos.

A análise da trajetória da EaD no Brasil permite a Picanço (2001) afirmar que ela está sintonizada com seu desenvolvimento, *“apontando para uma relação de complementaridade entre diversas frentes: políticas públicas nas áreas de educação, de ciência e tecnologia, de comunicação; pesquisas e reflexões na área; implementação de experiências”* (PICANÇO, 2001), e que a complexidade da experiência desencadeada no Brasil deve-se à falta de um desenvolvimento mais estratégico na área, envolvendo ações, políticas e pesquisas.

Reconhecendo as necessidades apontadas por Picanço (2001) empreendo este trabalho de pesquisa, que tem como foco a reorganização do pensamento em um curso a distância com o uso de TICs. Tal curso será descrito de forma mais detalhada no próximo capítulo, que se inicia com a apresentação de alguns aspectos que caracterizam modelos comunicacionais, aspectos estes que permitirão caracterizar o modelo utilizado no curso.

CAPÍTULO 4

O curso de extensão a distância

Neste capítulo, apresento o curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática”. Porém, antes desta apresentação, faço considerações gerais sobre aspectos que caracterizam os modelos comunicacionais, tais como mediação, interatividade e temporalidade. A partir destes aspectos e da descrição do curso, caracterizarei o modelo comunicacional do mesmo.

4.1 Sobre modelos comunicacionais

Como já foi exposto, alguns aspectos permitem caracterizar os modelos comunicacionais, sendo a mediação, a interatividade e a temporalidade considerados nesta seção.

Em relação à mediação, podemos dizer ser este um aspecto relevante quando tratamos de EaD, pois dela depende o estabelecimento de relações de comunicação entre o professor e os estudantes e entre os próprios estudantes. Belloni (1999) afirma:

A educação é e sempre foi um processo complexo que utiliza a mediação de algum tipo de meio de

*comunicação como complemento ou apoio à ação do professor em sua interação pessoal e direta com os estudantes (...) Na EaD, a interação com o professor é indireta e tem que ser mediatizada por uma combinação dos mais adequados suportes técnicos de comunicação, o que torna esta modalidade de educação bem mais dependente da **mediatização** que a educação convencional, de onde decorre a grande importância dos meios tecnológicos (BELLONI, 1999, p. 54).*

Belloni (1999) considera a relevância dos meios tecnológicos como mediadores no processo educacional a distância. A mediatização, neste sentido, está relacionada com a escolha de um meio adequado de comunicação para um determinado fim, e, *“em função deste, conceber e elaborar o discurso que constitui a forma de revestir a substância do tema ou matéria a transmitir”* (ROCHA-TRINDADE, 1988 apud BELLONI, 1999, p. 63). Portanto, quando da elaboração de um curso a distância, além das questões pedagógicas, é importante considerar os meios técnicos de mediatização que permitirão a interação. Não são apenas estes meios os responsáveis pela determinação da direção da comunicação, mas suas características certamente limitam ou ampliam as possibilidades de interação. Assim, a preocupação se volta para o uso das novas tecnologias numa perspectiva de mediação pedagógica.

A mediação pedagógica pode ser entendida como a atitude, o comportamento do professor, que se coloca como um colaborador para que o aluno atinja seus objetivos. É também o modo como o conteúdo ou tema é tratado, de forma que permita a produção do conhecimento (MORAN et al., 2000). São características da mediação pedagógica *“dialogar permanentemente de acordo com o que acontece no momento; trocar experiências; debater dúvidas, questões ou problemas; apresentar perguntas orientadoras; (...) desencadear e incentivar reflexões”* (MORAN et al., 2000, p. 146).

A mediação pedagógica envolve, então, o modo de estabelecer interações, a postura do professor e a forma de tratar o conteúdo. Em relação às interações, estas podem ser classificadas inicialmente de duas formas, em uni ou bidirecionais.

A interação unidirecional é aquela em que a comunicação acontece principalmente em uma única direção. Quando a situação de interação considerada é a professor-alunos, os alunos têm pouca possibilidade de intervenção (SILVA, 2000).

Em relação ao aspecto bidirecional da comunicação, este era, anteriormente, pouco valorizado (ZENTGRAF, 1999) talvez em função dos mediadores da comunicação disponíveis e utilizados em cada época (correspondência, rádio, televisão). Neste tipo de interação, a comunicação se dá em duas direções, ou seja, se for considerado o contexto professor-aluno, de professor para alunos e de alunos para professor.

Esta noção de bidirecionalidade tem cedido lugar atualmente à noção de multidirecionalidade, um terceiro modo de classificação de interação. Belloni (1999), por exemplo, além de considerar as interações do tipo professor/aluno, considera também as que podem acontecer entre aluno/aluno:

*As NTICs oferecem possibilidades inéditas de interação mediatizada (professor/aluno; estudante/estudante) e de interatividade com materiais de boa qualidade e grande variedade. As técnicas de interação mediatizada criadas pelas redes telemáticas (e-mail, listas e grupos de discussão, webs, sites etc.) apresentam grandes vantagens pois permitem **combinar a flexibilidade da interação humana** (com relação à fixidez dos programas informáticos, por mais interativos que sejam) **com a independência no tempo e no espaço**, sem por isso perder velocidade (BELLONI, 1999, p. 59).*

A interatividade é um dos pilares da ação docente, que não se detém na transmissão de conhecimentos, mas caminha na direção da reelaboração, da ressignificação ou da construção e produção de novos significados. Entendendo a educação como um processo de comunicação, Penteadó (2002) propõe uma metodologia de comunicação escolar, na qual a comunicação é o eixo central do objetivo pedagógico. Neste sentido, “*educar não é exatamente transmitir informações ou moldar comportamentos, mas*

criar espaços de comunicação através do próprio exercício da comunicação, do 'agir comunicacional'". (PENTEADO, 2002, p. 15-16).

A interatividade, que até pouco tempo atrás era um grande desafio para muitos programas de Educação a Distância, tem se tornado cada vez mais possível com o avanço das novas TICs. Correio eletrônico, listas de discussão e *web sites*, por exemplo, podem proporcionar interatividade, simultânea ou não. O uso indiscriminado deste termo incentivou Silva (2000) a fazer uma análise interdisciplinar sobre ele, desde sua origem.

Silva (2000) argumenta que a disponibilidade de tecnologias interativas pode promover uma prática em sala de aula mais interativa. No ambiente interativo o professor "*constrói um conjunto de territórios a serem explorados pelos alunos e disponibiliza co-autoria e múltiplas conexões, permitindo que o aluno também*" faça por si mesmo (SILVA, 2000, p. 23).

Esta visão de sala de aula interativa sob a perspectiva de mediação pedagógica aponta para a relevância da postura do professor que passa a ter papel, funções e tarefas diferentes daqueles do ensino convencional. Neste tipo de interação há participação, bidirecionalidade e multiplicidade de conexões.

Cabe, portanto, neste capítulo, fazer algumas breves colocações sobre a postura do professor nesse contexto. Diversos autores tratam da integração dos professores em uma nova ação docente mediada pelas tecnologias. Kenski (2001), por exemplo, afirma que esta integração gera o desejo de "*participar do processo de intercâmbio de conhecimentos, a vontade de apresentar contribuições originais, transmitir e trocar idéias, de forma cooperativa e aberta*" (KENSKI, 2001, p. 83).

Por ser esta uma temática ampla e complexa, não passível de ser abordada de modo superficial, e não sendo este o foco desta pesquisa, optei por fazer apenas breves considerações gerais sendo que, na próxima seção, abordo o papel específico do professor do curso a distância em questão.

Em primeiro lugar é importante que o professor esteja ciente, de que, assim como a oralidade e a escrita, a tecnologia digital faz parte do desenvolvimento histórico da humanidade e pode ser incorporada aos processos pedagógicos. Neste sentido, como será melhor discutido no

próximo capítulo, professor, alunos e tecnologias fazem parte de um sistema dinâmico, num processo coletivo de produção do conhecimento. Neste sistema, o trabalho coletivo e a cooperação entre os personagens podem ser favorecidos se o professor considerar a capacidade crítica e inventiva dos alunos.

Através de discussões coletiva, crítica e reflexiva, o professor proporciona o estabelecimento de relações dialógicas nas quais um trabalho colaborativo, participativo, criativo e transformador pode ser realizado (MORAN et al., 2000). Para tanto, é fundamental que o professor esteja constantemente refletindo sobre sua prática pedagógica. Ele

deixa o seu papel de dono da verdade, para se tornar um investigador, um pesquisador do conhecimento crítico e reflexivo. O docente inovador precisa ser criativo, articulador e, principalmente, parceiro de seus alunos no processo de aprendizagem (MORAN et al., 2000, p. 71).

Preocupado com a formação crítica do aluno, o professor problematiza e, na busca de soluções possíveis para aquele momento histórico, os alunos percebem que as respostas não são únicas, absolutas e inquestionáveis, que elas dependem da contextualização histórica.

Neste processo de problematização e discussão coletiva, reflexiva e crítica, o professor terá que mostrar flexibilidade para lidar com perguntas e situações inesperadas e com os mais variados problemas que se apresentarem (MORAN et al., 2000).

O professor com esta postura pode favorecer um ambiente interativo sob a perspectiva de mediação pedagógica, no qual as interações, em termos de direções, são múltiplas. Contudo, ainda em relação às interações, não se pode deixar de dizer que outro aspecto pode ser considerado, o da temporalidade. Dentro desta noção, as interações podem ser caracterizadas de dois modos: simultânea (ou síncrona) e diferida (ou assíncrona).

Na interação síncrona, professor e estudantes comunicam-se entre si ao mesmo tempo, embora em espaços distintos. Na interação assíncrona, a

comunicação entre professor e estudantes não é necessariamente simultânea. Pode ser diferida.

Os meios de comunicação utilizados como mediadores, o tipo de relação, a interatividade e a temporalidade, aspectos que foram considerados, permitem a caracterização de um modelo comunicacional de um processo educacional a distância.

Considerando que tais aspectos passo, então, a descrever o curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática” para, a seguir, caracterizar o modelo comunicacional do curso. O modelo combina interações síncronas e assíncronas e há relações interativas entre professor/estudante e estudante/estudante.

4.2 O curso “Tendências em Educação Matemática”¹

O curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática”² foi oferecido pelo IGCE-UNESP, Rio Claro-SP, com carga horária de 36 horas (aulas semanais com duração de três horas cada). Ele foi ministrado por um professor, orientador desta pesquisa, que diversas vezes já ministrou a disciplina de mesmo nome no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro-SP de forma presencial. A opção pela extensão se deu em razão do referido Programa de Pós-Graduação não considerar, em seu regulamento, ações deste tipo.

Foram vinte os participantes do curso, o qual teve como objetivo capacitar os estudantes a discutir criticamente diversas tendências em Educação Matemática e habilitá-los a entenderem, de forma inicial, o que é pesquisa em Educação Matemática.

O conteúdo envolveu algumas das principais tendências em Educação Matemática: Novas Tecnologias em Educação Matemática, Modelagem e Novas Tecnologias, Etnomatemática, Escrita e Educação Matemática,

¹ O formulário enviado para a solicitação do curso está no Anexo 4.

² A ementa elaborada pelo professor e disponibilizada para todos os participantes, com as informações sobre o curso, inclusive bibliografia, encontra-se no Anexo 5.

Educação Matemática Crítica, Pesquisa em Educação Matemática, História da Matemática e Educação Matemática, Formação de Professores.

As atividades educacionais do curso foram realizadas por meio *chat*, lista de discussão e correio eletrônicos, utilizados como mediadores no processo educacional permitindo a comunicação entre estudantes e professores.

A organização temporal envolveu interações síncronas e assíncronas. As interações síncronas se deram semanalmente durante três horas em horários pré-determinados, quando professor e estudantes discutiam textos *on-line* lidos antes do encontro, em tempo real, via *chat*. As interações assíncronas aconteciam através de discussões via lista eletrônica e e-mail. Houve também uma home-page que desempenhou o papel de mural do curso, onde sínteses das aulas, referências bibliográficas, fotos e outras informações sobre os participantes e sobre o curso foram expostas.

Em cada aula no *chat* uma tendência era abordada. Antes da aula, os alunos deveriam ler os textos indicados com antecedência pelo professor a fim de que estes fossem discutidos durante o tempo em que estivessem no *chat*. Ao solicitar a leitura, o professor do curso entende que ler é

uma atividade de um ser agente. O aluno sempre dá uma contribuição pessoal ao que foi escrito pelo autor. Essa contribuição pode ser mínima, apenas interpretando o pensamento expresso por escrito, ou máxima, acrescentando reflexões e tirando conclusões com base no conteúdo do texto. Assim o professor também precisa ter em mente que pode solicitar leituras em diferentes graus de exigência, que vão desde uma simples tomada de conhecimento do que está exposto no texto, em termos de informação, até aquele tipo de leitura, que exige do aluno transferências, relacionamentos, análises, perguntas questionadoras e assim por diante (MORAN et al., 2000, p.151).

Uma vez no *chat*, um ou mais alunos, designados pelo professor na aula anterior, iniciavam as discussões colocando questões para os demais participantes. O professor esperava que durante as discussões, ao longo do

curso, os participantes fossem capazes de defender suas idéias e descobertas argumentando sobre elas de modo que, assim como ele, respeitassem as opiniões das outras pessoas, mesmo sem concordar com elas.

O professor buscava o desenvolvimento de uma atitude crítica do aluno diante dos assuntos, sua expressão pessoal fundamentada e argumentada em outras leituras, estudos e investigações. Para tanto, as colocações dos alunos não eram atropeladas por interferências diretas do professor de modo que todos os conflitos e dúvidas fossem resolvidos de imediato. O professor não encarava a discussão no *chat* como uma situação de perguntas e respostas, mas como um ambiente de reflexão contínua, de um debate fundamentado de idéias, onde sua intervenção tinha como objetivo incentivar o avanço dessa reflexão. Como membro do grupo, o professor trazia suas contribuições.

Buscando sempre uma participação crítica e reflexiva dos participantes, o professor era o responsável por fazer a gestão dos conflitos e provocar situações que instigassem diálogos. Neste cenário, os participantes tinham que colocar suas opiniões e suas próprias sínteses confrontando com outras, convergentes ou divergentes. Este confronto permitia-lhes o estabelecimento de relações e a identificação de pontos de vistas diferentes do seu.

Esta postura do professor é fruto de sua visão, de utilizar as tecnologias numa perspectiva de mediação pedagógica, e do entendimento de que a produção de conhecimento é fruto de um coletivo formado por professor, alunos e tecnologias. Esta visão norteou sua prática pedagógica, voltada para o desenvolvimento de um pensamento coletivo, reflexivo e crítico.

Em termos de avaliação, o professor propôs uma atividade optativa aos estudantes, pois pelas normas da UNESP, para um curso de extensão, o aluno é “aprovado” ou “reprovado”, sendo o critério apenas a frequência. Assim, quem teve um mínimo de 70% de horas de presença nos *chats* foi aprovado e recebeu certificado. Alguns participantes optaram por fazer a atividade de avaliação proposta pelo professor a fim de receber uma nota.

Estes tiveram que elaborar um projeto de pesquisa baseado na bibliografia discutida, ou um capítulo de tese/dissertação, ou ainda um artigo sobre o tema do curso para ser submetido à publicação em periódico escolhido pelo autor. A síntese e análise crítica de uma dissertação ou tese foi uma atividade desenvolvida por alguns participantes do curso.

4.3 O modelo comunicacional do curso de extensão a distância

A elaboração do modelo comunicacional utilizado no curso se deu a partir de reflexões baseadas na pesquisa de diversos modelos de cursos a distância e parte da literatura pertinente.

A descrição do curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática” aponta que ele tem uma proposta semelhante a do curso presencial oferecido em nível de Pós-Graduação, no que diz respeito a objetivos, conteúdos, participantes e bibliografia. O que diferencia o modelo apresentado da disciplina presencial é o tipo de avaliação e de interação.

A discussão sobre a avaliação no curso a distância nos remete a um aspecto de cunho burocrático, pois o regulamento sobre cursos de extensão não exige a atribuição de notas aos alunos, sendo considerado que apenas o fator freqüência nas aulas é o determinante de aprovação ou reprovação.

A maior diferença, no entanto, reside no novo tipo de interação e comunicação entre professor e estudante e estudante/estudante. Este é o aspecto que passaremos a discutir.

Consideremos inicialmente o aspecto da temporalidade. O curso envolveu tanto as interações síncronas, como as assíncronas.

As interações síncronas corresponderam a aulas semanais com duração de três horas cada, com horários fixos, no *chat*. Nestas aulas aconteciam as discussões centrais sobre os artigos agendados para aquele dia. Há crítica aos modelos comunicacionais em que as interações são apenas síncronas por não permitir a flexibilidade de horário. Considero este

tipo de atividade relevante na medida em que ela permite que os estudantes tenham um retorno imediato vindo de uma interação regular com o professor e com outros estudantes, tornando-os mais aptos à reflexão, à discussão ou ao questionamento sobre os textos.

Este tipo de interação também desencadeia processos coletivos, permitindo atitudes que possibilitam a superação do individualismo, do isolamento e da competição. Em relação à flexibilidade de horário, esta foi contemplada no curso através das relações assíncronas.

As interações assíncronas aconteciam através da lista de discussão eletrônica e e-mails, onde as outras questões, relativas aos textos ou não, eram colocadas para discussão. A lista eletrônica e a comunicação via e-mail, além de permitir discussões sobre os temas do curso, ajudam a criar uma conexão virtual permanente entre os personagens do curso, permitindo a divulgação de informações importantes, a orientação bibliográfica, e a diminuição de dúvidas através da troca de informações. Neste ambiente, dificuldades, problemas, descobertas e opiniões podem ser compartilhadas por todos, que sugerem idéias e expõem suas posições.

Este tipo de interação permitiu que cada um trabalhasse de acordo com sua disponibilidade de horário, utilizando o tempo que desejasse para ler, refletir, escrever e revisar antes de compartilhar suas questões, informações ou *insights* com outras pessoas. Isto permite que cada um caminhe no seu próprio ritmo e estilo. Ainda, praticamente não há restrições de tempo e lugar, devido ao acesso remoto, feito quando se está em casa, no trabalho ou até mesmo viajando.

A combinação destes dois tipos de interação e a postura assumida pelo professor permitiu o estabelecimento de uma relação interativa entre professor/estudante e entre estudante/estudante. A postura do professor foi de nortear sua prática pedagógica para o desenvolvimento de um pensamento coletivo, reflexivo e crítico.

Esta é, portanto, a caracterização do modelo comunicacional utilizado. Cabe lembrar que este modelo também foi possível devido a quantidade de alunos por professor, a saber, vinte. Ele difere de grande parte dos cursos a distância que tem sido oferecidos, nos quais a relação é de um professor

para cerca de cinquenta ou mais estudantes. Além de interagir com o professor, os participantes podiam contar com um apoio técnico e com o auxílio da pesquisadora para questões de ordem burocráticas.

Caracterizado o modelo comunicacional do curso, passo a apresentar uma síntese dos trabalhos dos autores que serviram de inspiração na elaboração do modelo. Estou me referindo a Tikhomirov (1981) e Lévy (1993, 1999a, 1999b). Este é o foco do próximo capítulo.

CAPÍTULO 5

Reorganização do pensamento e coletivo pensante

Neste capítulo faço uma síntese dos trabalhos de Tikhomirov (1981) e Lévy (1993, 1999a, 1999b), cuja leitura serviu de inspiração na elaboração do modelo comunicacional que apresentei no capítulo anterior e inspira a análise dos dados. A partir da teoria da reorganização proposta por Tikhomirov (1981) e da noção de coletivo pensante proposta por Lévy (1993, 1999a, 1999b), explico como compreendo o processo de produção de conhecimento.

5.1 Reorganização do pensamento

Nesta pesquisa, busco compreender a natureza da reorganização do pensamento em um curso à distância que versa sobre o tema *Tendências em Educação Matemática*. Torna-se, então, necessário explicitar o que entendo por reorganização do pensamento. Esta noção está baseada em Tikhomirov (1981). Trata-se de um autor russo que, já na década de 70, analisa as conseqüências psicológicas da utilização do computador na atividade intelectual humana.

A questão inicial colocada por Tikhomirov (1981) é se o computador interfere na atividade intelectual humana, e se o faz, de que forma esta interferência ocorre. A fim de discutir esta questão, o autor apresenta três teorias.

A primeira delas é a teoria da substituição. De acordo com ela, o papel do computador é substituir o ser humano na esfera intelectual, ou seja, em algumas atividades intelectuais. Embora Tikhomirov (1981) considere que o computador chegue aos mesmos resultados que o ser humano na resolução de certos tipos de problemas, ele não concorda com esta teoria, argumentando que os processos utilizados pelo ser humano, na busca da solução de um problema, não correspondem aos processos usados pelo computador na realização da mesma tarefa. Por esta razão o autor considera que a teoria da substituição não expressa a relação entre o pensamento humano e o trabalho do computador.

Uma segunda teoria é apresentada por Tikhomirov (1981), a da suplementação. Ela está baseada na teoria da informação do pensamento, que considera que o pensamento pode ser dividido em partes menores. Borba (1999) esclarece que segundo esta teoria, pequenas partes de um processo complexo são realizadas pelo ser humano, enquanto outras são realizadas pelo computador. A somatória dessas realizações equivale ao resultado que, anteriormente, era realizado apenas pelo ser humano.

De acordo com esta visão, computador e ser humano se justapõem. O computador suplementa o pensamento humano no processamento de informação, aumentando o volume e a velocidade deste processo, permitindo ao ser humano processar a informação de modo mais rápido e, talvez, com maior precisão. Trata-se apenas de proporcionar um aumento puramente quantitativo da atividade humana sem considerar os aspectos qualitativos do pensamento, tais como a formulação e a busca de soluções de um problema.

Tikhomirov (1981) argumenta que as duas teorias acima apresentadas, a da substituição e a da suplementação, falham em não considerar o papel essencial da mediação na atividade humana. Segundo ele, não se trata de considerar como o computador pode substituir processos mentais, ou permitir um aumento puramente quantitativo nos processos psicológicos já existentes. O foco deve ser enxergar o computador como um novo tipo de tecnologia que pode mediar a atividade humana.

Tikhomirov (1981) afirma que analisa o papel do computador assim como Vigotsky argumenta que a linguagem provoca um novo estágio de pensamento, qualitativamente diferente. Para Tikhomirov (1981) o computador

não apenas expande a capacidade da atividade existente, mas também, atuando como mediador, faz emergir um novo estágio de pensamento.

Trata-se da teoria da reorganização, segundo a qual o computador é visto como mediador da atividade humana. Esse caráter produz uma reorganização tanto dos processos de criação, busca e armazenamento de informação quanto das relações humanas. Portanto, a reorganização do pensamento está associada à geração de um estágio de pensamento qualitativamente diferente em função das novas possibilidades oferecidas pelo computador. Neste sentido, o pensamento é exercido por sistemas ser-humano-computador.

Assim, a constituição de sistemas ser-humano-computador é a base dessa reorganização proposta por Tikhomirov (1981). Compatível com esta teoria estão as considerações de Lévy (1993) que contemplam as dimensões técnicas e coletivas da cognição. Este autor vai além deste sistema ser-humano-computador ao apresentar a noção de coletivo pensante homens-coisas.

Passo, então, a explicitar as idéias deste autor.

5.2 Coletivo pensante

Lévy (1993) aborda o papel das tecnologias da informação na constituição das culturas e inteligência dos grupos. De acordo com este autor, as tecnologias da inteligência, denominadas tecnologias intelectuais, disponíveis ao longo da história da humanidade, condicionam sem, no entanto, determinar o pensamento. Ou seja, para Lévy, uma certa configuração de tecnologias intelectuais em um dado momento histórico abre certos campos de possibilidades (enquanto outros não) a uma cultura.

Esta noção, de que a história das tecnologias intelectuais condiciona, sem no entanto determinar, a do pensamento, é o tema principal da ecologia cognitiva, que reconhece que o pensamento é exercido por um coletivo pensante homens-coisas, coletivo este dinâmico.

A fim de sustentar esta noção, Lévy (1993) faz um estudo das tecnologias intelectuais – oralidade, escrita e tecnologia digital – apontando suas influências nas formas de pensamento da sociedade, enfatizando que a aparição de novas tecnologias intelectuais é acompanhada por uma modificação nas normas do saber.

Na visão deste autor, a oralidade, a escrita, o impresso e a tecnologia digital desempenham papel de tecnologia intelectual na medida em que reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo das pessoas e modificam seus reflexos mentais. Há a modificação, por exemplo, dos circuitos de comunicação e de tomada de decisões; certas funções são eliminadas, novas habilidades surgem e, portanto, a ecologia cognitiva, se transforma.

O histórico traçado por Lévy das tecnologias intelectuais e das formas culturais que a elas estão ligadas inicia-se com a oralidade. Antes de considerar esta tecnologia, o autor considera apropriado fazer uma distinção entre oralidade primária e oralidade secundária. A oralidade primária diz respeito ao papel da palavra, sem o recurso da escrita, ou seja, refere-se às culturas onde a escrita ainda não estava disponível, enquanto que a secundária se refere ao estatuto da palavra quando a escrita já é utilizada.

Na sociedade oral primária, a forma de transmissão de informações e de perpetuamento das proposições é oral, através dos ritos e das narrativas, já que não há nenhuma forma de registro escrito. Nesta sociedade, a memória está muito associada ao humano, pois a memória pertencia àqueles que possuíam as informações, quer por experiência própria, ou por relatos de outras pessoas. Assim, quase todo o edifício cultural nesta sociedade está fundado sobre as lembranças dos indivíduos. É neste sentido que a inteligência pode ser, muitas vezes, identificada com a memória, sobretudo com a auditiva.

Nesta sociedade, as informações e proposições não desapareciam, ou seja, iam se tornando perpétuas ao longo do tempo, se elas fossem constantemente retomadas e repetidas em voz alta, já que ainda não existia um modo de armazenar as representações verbais para serem reutilizadas no futuro. A transmissão de informações supõe, então, um incessante movimento de recomeço, de reiteração, o que dá a esta sociedade um caráter cíclico, sendo o tempo, por esta razão, considerado circular nesta sociedade.

A invenção da escrita traz uma nova situação de comunicação, que passa a não depender apenas da mediação humana como acontecia na sociedade oral primária. Nesta sociedade, os registros escritos trazem a possibilidade de uma comunicação entre pessoas que não estão no mesmo espaço temporal e/ou físico. Trata-se da comunicação diferida, que permite que haja um intervalo de tempo entre a emissão e a recepção da mensagem. Ao abrir essa nova possibilidade de comunicação, a disponibilidade da escrita traz também riscos de mal-entendidos, perdas e erros. Neste sentido diz-se que escrita é uma tecnologia que aposta no tempo.

Como nesta sociedade os discursos podem ser separados das circunstâncias particulares, a atribuição de sentido passa a ter um lugar central no processo de comunicação, visto que mensagem pode ser obscura para o leitor, devido à sua rigidez. Agora, as dúvidas em relação à mensagem nem sempre podem ser sanadas instantaneamente através da fala, como na sociedade oral primária. Torna-se agora necessário o processo de interpretação das mensagens. Cada nova interpretação que vai sendo conferida às mensagens escritas vai originando uma massa de textos cada vez mais imponentes.

Começam a aparecer, então, as teorias, ou seja, saberes cujos autores geralmente pretenderam que fossem independentes das situações singulares em que foram elaborados e utilizados. Nasce também as pretensões à universalidade.

Neste caso, a memória não depende apenas das lembranças humanas, pois a escrita traz a possibilidade de registros. Assim, a escrita estende as capacidades de memória a curto prazo. O fato da memória não depender exclusivamente da capacidade humana, faz com que os longos encadeamentos de causas e efeitos acabem perdendo um pouco das conexões que há entre si. Assim, surge a necessidade de uma organização modular e sistemática das informações a serem preservadas e transmitidas. Neste sentido diz-se que a memória se separa do sujeito e que o tempo torna-se cada vez mais linear e histórico.

A invenção da escrita não determinou o extermínio da oralidade. Oralidade e escrita, tecnologias intelectuais que coexistem, tiveram, e ainda têm,

um papel fundamental no estabelecimento dos referenciais intelectuais e espaço-temporais das sociedades humanas. Nenhum tipo de conhecimento, mesmo que pareça-nos tão natural, por exemplo, quanto a teoria, é independente do uso de tecnologias intelectuais (LÉVY, 1993, p. 75).

Seguindo o traçado das tecnologias intelectuais proposto por Lévy (1993), chegamos à tecnologia digital. A tecnologia digital integrada à oralidade e à escrita é vista por Lévy como uma nova tecnologia intelectual que também abre certos campos de possibilidade a uma cultura.

A tecnologia digital traz novas possibilidades de comunicação através do computador e das telecomunicações, permitindo que pessoas se comuniquem quase que de forma instantânea mesmo estando em espaços físicos distintos. Diz-se que este tipo de comunicação se dá em tempo real, distinto do tempo circular da sociedade oral primária e do tempo linear da sociedade oral secundária. As informações podem ser divulgadas e acessadas de uma forma muito rápida, fazendo com que a velocidade seja uma marca desta tecnologia.

Neste caso “*a memória se encontra tão objetivada em dispositivos automáticos, tão separada do corpo dos indivíduos ou dos hábitos coletivos, que nos perguntamos se a própria noção de memória ainda é pertinente*” (Lévy, 1993, p. 118). A memória é objetivada a tal ponto que a verdade pode deixar de ser uma questão fundamental, em proveito da operacionalidade e da velocidade. Isto significa uma mudança de ênfase: as teorias cedem lugar aos modelos, que são continuamente corrigidos e aperfeiçoados ao longo do tempo, sendo raramente definitivos. Um modelo não é analisado pela lógica “verdadeiro” ou “falso”, mas por se mais ou menos útil, mais ou menos eficaz ou pertinente em relação a este ou aquele objetivo específico.

Um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma interativa. Contrariamente à maioria das descrições funcionais sobre o papel ou aos modelos reduzidos analógicos, o modelo informático é essencialmente plástico, dinâmico, dotado de uma certa autonomia de ação e reação (LÉVY, 1993, p. 121).

O modelo digital ao qual Lévy se refere acima é dado em função das características das novas tecnologias de comunicação e informação (Lévy, 1999a), tais como a possibilidade de comunicação em tempo real e alta velocidade do trânsito das informações. Nesse modelo, as mensagens são cada vez menos produzidas de forma a durarem e, portanto, devido à rapidez das mudanças, o que passa a ser enfatizado é a eficácia e a pertinência local ao invés da verdade absoluta.

Lévy (1993) aponta, dessa forma, que a disponibilidade da tecnologia digital, assim como a oralidade e a escrita, abre novas possibilidades de modo a exercer um papel fundamental no estabelecimento dos referenciais intelectuais e espaço-temporais das sociedades humanas.

Este passeio pela história da humanidade, levando em consideração as tecnologias intelectuais aponta que o surgimento delas modifica as normas do saber ativando “*a expansão de formas de conhecimento que durante muito tempo estiveram relegadas a certos domínios, bem como o enfraquecimento relativo de certo estilo de saber, mudanças de equilíbrio, deslocamentos de centros de gravidade*”. (LÉVY, 1993, p. 129). Assim, nenhum tipo de conhecimento é independente do uso de tecnologias e portanto, embora a história das tecnologias intelectuais não determine a do pensamento, ela a condiciona.

5.3 Reorganização do pensamento e coletivo pensante

A informática tem ganho cada vez mais espaço na sociedade e na vida das pessoas. Tikhomirov (1981) dedicou-se a analisar o papel do computador e sua relação com a atividade humana em uma perspectiva psicológica. Este autor apresenta três visões que caracterizam a relação “ser-humano-computador”, defendendo a visão de que a atividade intelectual humana é reorganizada em função do uso do computador. Trata-se da teoria da reorganização. Esta teoria é apresentada em um período de crescente avanço

da informática, mas com pouco uso e difusão de recursos tecnológicos de comunicação, como a Internet.

Lévy (1993, 1999), por sua vez, elabora os conceitos de ecologia cognitiva e inteligência coletiva presenciando o aumento do número de usuários da redes mundiais de comunicação informatizada. Este autor vai além deste sistema ser-humano-computador proposto por Tikhomirov (1981) ao apresentar a noção de coletivo pensante homem-coisas. Neste sentido, o sistema ser-humano-computador é ampliado para um sistema pensante homem-coisas, sistema este que inclui as tecnologias intelectuais que condiciona, embora não determine o pensamento. De acordo com Lévy (1999a), o papel da tecnologia digital é *“promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca”* (LÉVY, 1999a, p. 25). Tais noções são baseadas em um histórico que traça das tecnologias intelectuais.

Embora sob abordagens diferentes, Tikhomirov (1981) e Lévy (1993, 1999a, 1999b) preocupam-se com a atividade cognitiva humana. Embora Lévy (1999b) chegue a fazer considerações sobre situações educacionais, sua abordagem é de caráter bem amplo. O que faço, então, neste trabalho é trazer a teoria da reorganização elaborada por Tikhomirov (1981) e a noção de inteligência coletiva apresentada por Lévy (1999b) para um contexto educacional específico, o da Educação a Distância.

A partir das idéias destes dois autores entendo que assim como a oralidade e a escrita, a tecnologia digital faz parte do desenvolvimento da humanidade e, portanto, pode também fazer parte dos contextos educacionais. Entendo que professor, alunos e tecnologias fazem parte de um sistema coletivo dinâmico, e que a produção de conhecimento se dá através desse coletivo. *“Nesse contexto, o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos.”* (LÉVY, 1999b, p. 158).

Embora a utilização das tecnologias digitais não determinem automaticamente o funcionamento de grupos de pessoas em inteligência coletiva, certamente o favorece:

Ao prolongar determinadas capacidades cognitivas humanas (memória, imaginação, percepção), as tecnologias intelectuais com suporte digital redefinem seu alcance, seu significado, e algumas vezes até mesmo sua natureza. As novas possibilidades de criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede oferecidas pelo ciberespaço colocam novamente em questão o funcionamento das instituições e os modos habituais de divisão do trabalho, tanto nas empresas como nas escolas (LÉVY, 1999b, p. 172).

É com esta visão que, ao analisar um curso a distância via Internet, busco compreender como se dá a reorganização do pensamento, no sentido proposto por Tikhomirov (1981), já que entendo, com base em Lévy (1993), que as tecnologias intelectuais não são neutras no processo de produção de conhecimento. Portanto, nesta perspectiva, não é possível encarar as tecnologias apenas como meios, visto que a produção de conhecimento é permeada por elas.

Alguns trabalhos como Villarreal (1999), Borba (1999), Scheffer (2002) e Borba e Penteado (2001), mencionados no primeiro capítulo, apresentam indícios de como esta reorganização do pensamento se dá quando determinados conceitos matemáticos e certos recursos tecnológicos são utilizados. Baseados na teoria da reorganização proposta por Tikhomirov (1981) e na noção de inteligência coletiva de Lévy (1993), Borba e Penteado (2001) propõe a metáfora seres-humanos-com-mídias na análise de contextos educacionais particulares. Entendendo que uma mídia não apenas se justapõe aos seres humanos, mas interage com eles, estes autores propõem que o pensamento é exercido pelo sistema seres-humanos-com-mídias¹ ou sistemas seres-humanos com tecnologias. Este sistema é uma ampliação do sistema ser-humano-computador proposto por Tikhomirov (1981), pois considera também, além do computador, as outras tecnologias que passaram a estar disponíveis ao longo da história.

Borba e Penteado (2001) centram sua reflexão sobre reorganização do pensamento ao considerar temas e tecnologias específicas, por exemplo, o

¹ Borba e Penteado (2001) não entendem mídia apenas como o suporte ou o veículo da mensagem como considera Lévy (1999b); para eles oralidade, escrita e informática são também mídias.

tema funções com a utilização de calculadoras gráficas. Esses autores detectaram manifestações das tecnologias consideradas relevantes para um dado coletivo pensante em um determinado momento. Eles apontam como a calculadora gráfica, por exemplo, se tornou imperativa para que uma certa conjectura fosse desenvolvida por um coletivo seres-humanos-com-tecnologia ao mesmo tempo que em outra situação o uso da Internet foi apenas marginal e não teve participação efetiva em determinada situação, que poderia facilmente ser pensada sem a disponibilidade desta tecnologia. Nesta pesquisa meu objetivo é refletir sobre a natureza dessa reorganização em um outro contexto específico, quando *chat*, grupos de discussão e correio eletrônicos são utilizados em um curso a distância.

Meu objetivo, portanto, é explicitar qual a natureza da reorganização do pensamento, ou seja, sua especificidade, dentro do contexto da Educação a Distância. Reafirmo que não considero as tecnologias como neutras ou transparentes. Elas não são encaradas apenas como adereço ou maquiagem. Pelo contrário, elas são vistas como parte constituinte de um coletivo pensante, constituído de atores humanos e não humanos, que produz conhecimento.

Tendo feito esta explicitação sobre como compreendo a produção de conhecimento, passo para o capítulo seguinte, onde apresento os dados da pesquisa. A análise destes dados é que permitirá compreender a natureza da reorganização do pensamento.

CAPÍTULO 6

Resultados

Neste capítulo apresento os dados da pesquisa organizados na forma de cenas. As cenas consistem, basicamente, da transcrição de trechos das aulas sobre os quais apresento minha compreensão. Portanto, neste capítulo apenas uma análise bem inicial é esboçada. Ela será aprofundada no próximo capítulo, quando trago a literatura para dialogar com os dados.

6.1 Sobre a organização dos dados: as cenas

No campo das artes, uma cena pode ser entendida como “*cada uma das situações ou lances no decorrer da evolução da intriga de uma peça, filme, novela, romance, etc.; episódio*” (FERREIRA, s/d). Metaforicamente, caracterizo cena neste trabalho como uma situação ou lance no decorrer das interações do curso a distância “Tendências em Educação Matemática”. Cabe ressaltar que embora esteja utilizando essa metáfora, trato neste capítulo de uma situação que nada tem a ver com ficção: o curso. Compreendendo personagem como “*cada uma das pessoas que figuram em uma narração, poema ou acontecimento*” (FERREIRA, s/d), considero como personagens deste curso: professor, estudantes, técnico e pesquisadora.

Tais personagens correspondem aos atores humanos que fazem parte do coletivo pensante que produz conhecimento.

Detoni e Paulo (2000) apontam uma configuração para as cenas, a partir da qual elas se tornam um recurso para tratamento de dados. Trata-se de recortes peculiares a partir dos quais o pesquisador pode iniciar a análise dos dados. Recortes, mas não fragmentos, visto que cada uma delas é um todo dentro do sentido global da peça.

As cenas desta pesquisa, que apresentarei a seguir, constituem-se de trechos das aulas no *chat*. Em cada cena, apresento recortes que, segundo minha visão, se mostram interessantes pelas interações entre os personagens envolvidos no curso ou oferecem possíveis respostas para a pergunta da pesquisa, a saber

Qual a natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre Tendências em Educação Matemática?

Além de trechos das aulas, as cenas podem também conter trechos de mensagens enviadas por e-mail. Nos trechos recortados das aulas é possível identificar em cada frase o horário, entre colchetes, o nome do personagem, entre os sinais < e >, e a frase digitada pelo personagem. A fim de preservar a identidade dos estudantes que participaram do curso optei por identificá-los com nomes fictícios. Professor, técnico e pesquisadora aparecem como Prof, Tecn e Pesq, respectivamente. Os trechos recortados são fiéis ao “log”, ou seja, correspondem exatamente à transcrição das aulas. Nenhuma edição foi feita no sentido de corrigir erros de digitação ou português. O professor, por exemplo, que sempre digita sem acentos em ambientes virtuais, assim também fez no curso. Foram apenas retiradas as informações do programa em relação à mudança de *nick*, entrada e saída de pessoas da sala. Reticências entre as frases indicam que havia outras frases entre elas que não faziam parte do contexto.

Ao fazer a apresentação dos dados na forma de cenas, além de ter como objetivo esboçar uma análise inicial sobre as situações, busco oferecer a possibilidade de que cada leitor possa fazer sua própria interpretação e análise. Por esta razão, alguns recortes são, de certa forma, longos. Em

alguns deles foi inclusive necessária a utilização de cores para a identificação de diálogos ou debates.

Em função dos trechos corresponderem apenas a alguns minutos de aula, procuro contextualizá-los em relação ao curso. Embora esta contextualização seja viesada pela minha visão, procuro dar condições ao leitor de concordar ou discordar das compreensões que elaboro.

6.2 A primeira aula no *chat*

Nesta cena apresento a primeira aula no *chat*. Durante esta aula as pessoas se apresentaram e o professor deu algumas explicações em relação ao funcionamento do curso. Houve um período destinado à discussão do tema proposto para o dia e, após este período, professor e participantes falaram de suas primeiras impressões sobre o ambiente. Eles expressam suas opiniões tanto em relação às dificuldades técnicas que encontraram, como em relação à dinâmica do debate.

6.2.1 *Ufa!!!*

Durantes os trinta primeiros minutos os participantes foram entrando na sala e colocando dúvidas sobre o curso, estando estas mais relacionadas à parte técnica. Durante esta meia hora o técnico, além de dar instruções para as pessoas que estavam no *chat*, conversava por correio eletrônico e por telefone celular com outros dois participantes que não conseguiam chegar à sala, procurando auxiliá-los.

As dúvidas eram diversas em relação ao *chat*. Leandro, por exemplo, pediu algumas dicas:

[19:06] <Guest14260> Pensei que nao ia conseguir. Ufa!!! Alguém fala comigo, please!

Leandro aparece como Guest14260, o que significa que ele não escolheu um *nick* para si, ou seja, um nome pelo qual é identificado no *chat*. Sem saber de quem se tratar, o técnico pede ao Guest14260 que se identifique. Leandro responde:

[19:08]<Guest14260> Sou Leandro, de Juiz de Fora. Me de algumas dicas, pois é minha primeira vez.

O mesmo pedido se repete alguns minutos depois (Leandro agora aparece como Guest3290):

[19:19]<Guest3290> Estou usando este programa pela primeira vez. Enquanto aguardamos, alguém poderia me dar umas dicas basicas, Que tal!!

Leandro parecia estar ansioso por informações sobre o funcionamento do *chat*. O grau de ansiedade já é notado logo na primeira frase que escreve: *Pensei que nao ia conseguir. Ufa!! Alguem fala comigo, please!* Suas colocações indicam que ele era provavelmente um dos mais ansiosos até o momento, embora diversas outras perguntas de caráter técnico tenham sido colocadas por outros participantes durante os trinta primeiros minutos de aula.

Mais tarde, com o auxílio do técnico por telefone e correio eletrônico outras dificuldades foram superadas e mais dois participantes conseguiram entrar na sala. Este é um exemplo de como a utilização de dois recursos de comunicação, telefone e correio eletrônico, permitiu que os participantes tivessem acesso a um terceiro, o *chat*.

Sanadas, então, algumas dúvidas de ordem técnica, o professor, seguindo uma sugestão da Monica, propôs que todos se apresentassem. Neste momento o número de participantes na sala ainda era pequeno: apenas seis dos vinte inscritos, além do professor, da pesquisadora e do técnico.

6.2.2 Apresentações

A apresentação dos que estavam no *chat* se iniciou. Cada um falou a cidade onde reside, com o que trabalha e qual é sua área de interesse. O professor também se apresentou. Duas participantes que se apresentaram afirmaram estar dividindo um mesmo computador.

Durante as apresentações, três dos participantes revelam estar interessados em ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro:

[20:18]<DANI> Ariana informa que é mestranda em Educação na ufba e tem interesse de fazer o doutorado na UNESP; Dani é especialista e tem interesse no Mestrado em Educação Matemática, na UNESP.

Leandro, no trecho abaixo, diz que já esteve na UNESP em Rio Claro, participando do exame de seleção do Programa de Pós-Graduação e diz que tem planos de participar novamente do processo seletivo:

[20:20]<Leandro> Passei nas provas do mestrado, mas fiquei na entrevista. Este ano estarei aí novamente.

...

[20:21]<Leandro> Quis dizer na Unesp!

Talvez as intenções reveladas por Ariana, Daniela e Leandro tragam indicações de interesses que tenham em participar do curso. Com base apenas nestas afirmações não é possível dizer quais seriam, mas uma possibilidade é que eles vissem no curso uma forma de já começar a conhecer e saber um pouco sobre o Programa, já que esta disciplina também é ministrada no Programa de Pós-Graduação de forma presencial. Além disso, através deste curso poderiam conhecer um pouco mais o coordenador do curso que, na época, era o professor do curso a distância.

Após alguns minutos dedicados às apresentações, o professor sugere que antes de iniciar a discussão do artigo, alguns "funcionamentos básicos" sobre o curso sejam acertados.

6.2.3 Sobre o curso

O professor, à medida que vão surgindo perguntas, vai fazendo colocações sobre o curso e explicando seu funcionamento. O professor fala que serão utilizados *chat*, correio, e lista de discussões eletrônicos, e faz uma sugestão:

[20:35]<Prof> acho que o melhor e que mensagens mais longas sejam enviadas para a lista e aqui seja uma discussao sobre os textos, que tambem pode ser mantida na lista fechada do nosso curso.

Quando fala sobre "lista fechada" o professor está se referindo à lista de discussão eletrônica. Ele quer dizer que apenas os participantes do curso estarão inscritos e poderão participar desta lista. Sua sugestão é aceita pelos participantes.

Em seguida o professor também dá a idéia da criação de uma home-page com informações sobre o curso, com a foto dos participantes que autorizarem, como se fosse um mural do curso. A idéia também é aprovada.

Quanto à discussão no *chat*, o professor propõe que para cada aula haja dois ou três participantes responsáveis por fomentar o debate. Estas pessoas são chamadas pelo professor de debatedores ao longo do curso, embora na frase abaixo ele tenha utilizado o termo professores adjuntos:

[20:55]<Prof>enquanto alguem se prepara para fazer comentarios que fomentem o debate, eu gostaria de propor que essa fosse uma forma de participacao no curso, cada vez, dois ou tres ficam como professores adjuntos!

Estas basicamente foram as questões colocadas em relação ao funcionamento do curso. Não havia muitas dúvidas por parte dos alunos, já que a ementa do curso enviada para cada um deles falava um pouco sobre isso. É relevante, no entanto, que fique claro como o professor estava concebendo o curso e como as informações sobre seu funcionamento estavam sendo comunicadas aos participantes. O que surgiu de novo em relação ao programado na ementa foi a sugestão do professor de criação de um mural através da home-page do curso. Esta idéia surgiu no momento da aula e, aprovada pelos alunos, foi colocada em prática.

6.2.4 Expectativas

Enquanto o funcionamento do curso estava sendo discutido, mais um participante entrou na sala, auxiliado pelo técnico por correio eletrônico. Ao se apresentar, Alexandre falou sobre suas expectativas em relação ao curso:

[20:46]<Alexandre> Me formei no ano passado e estou com grandes expectativas em relação a este curso...

...

[20:48]<Alexandre> adorei os textos, apesar de ter me assustado com a bibliografia um pouco "pesada"

...

[20:49]<Alexandre>um de meus propósitos é dar continuidade aos estudos, outro é o de melhorar minha prática em sala

Alexandre expressou voluntariamente suas expectativas em relação ao curso. Elas estão de acordo com suas respostas no formulário enviado juntamente com a ficha de inscrição.

Talvez impulsionado pela colocação de Alexandre, Leandro também fala sobre suas expectativas:

[20:48]<Leandro> Prof, minhas expectativas sao de buscar subsídios teóricos para tocar minhas pesquisas.

Consultando o questionário que Leandro respondeu, enviado juntamente, com a ficha de inscrição, fica claro um interesse maior do participante em relação ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, cuja hipótese foi levantada quando da sua apresentação. Segue um trecho do questionário respondido por Leandro onde ele explica porque quer participar do curso:

Sabendo que a linha de pesquisa do professor [do curso] é na área de novas tecnologias, tenho a esperança de neste curso encontrar um canal de discussão que em auxilie no desenvolvimento do meu projeto. Além de me atualizar sobre os rumos da Educação Matemática no Brasil e no mundo,

tomar conhecimento de algumas pesquisas, o que certamente vai me ajudar muito, pois este ano tentarei a seleção de mestrado novamente, com este meu novo projeto, é claro.

Assim, podemos afirmar com certeza que uma das razões pela qual Leandro se inscreveu no curso é seu interesse pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro. Este interesse também é demonstrado por Ariana e Dani na cena Apresentações.

Embora outros participantes não tenham colocado suas expectativas neste momento, uma análise do questionário enviado juntamente com a ficha de inscrição permite dizer que a maior parte das pessoas se inscreveu no curso com o interesse de aprimoramento e de conhecer mais sobre as novas Tendências em Educação Matemática.

Ao falarem sobre porque desejam participar do curso três participantes fazem menção ao professor do curso e à universidade, o que parece ser este um critério que concede qualidade e/ou credibilidade:

Quando se relata de um curso com os docentes da UNESP normalmente a primeira idéia é de um curso de alta qualidade (Ivana)

... Também por ser organizado por professores de uma Universidade consagrada nacionalmente (Cassia)

Sendo a UNESP o centro dos estudos em Educação Matemática e conhecendo o docente que orientará o curso, busco com esta disciplina atualização... (Ligiana)

Várias pessoas se inscreveram no curso por estarem também interessadas, além nas Tendências em Educação Matemática, na Educação a Distância:

Outro detalhe é um curso a distância. O que vou aprender? Como vou me relacionar? Que situações serão decorrentes deste curso? Quais os resultados? (Ivana)

Penso que esta é uma oportunidade impar para experienciar aprendizagem à distância... (Cassia)

Acho que vai ser uma experiência interessante de EAD (Monica)

Interesse pela modalidade do curso – curso à distância on line (Maurício)

Meu interesse em participar deste curso está alicerçado em: (...) a EAD é um campo aberto para novas pesquisas (Débora)

Há quem se interessou pelo curso a distância por ter interesse na disciplina de mesmo nome do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro, que é ministrada presencialmente:

Na verdade gostaria de participar do curso, pois durante o ano que estive em Rio Claro percebi que esta é uma disciplina muito importante, e consultando os horários das disciplinas para 2000 do Programa de Pós-Graduação da UNESP Rio Claro, verifiquei que não poderia nem mesmo tentar cursá-la, pois os meus horários são incompatíveis com os da disciplina. (Roberta)

De modo geral é possível dizer que os interesses dos participantes se concentram na temática do curso, Tendências em Educação Matemática, e no seu formato, interações a distância. Além disso, para alguns há também um interesse declarado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro.

Assim, as expectativas dizem respeito a discussão e reflexão tanto em relação ao conteúdo do curso, quanto em relação ao seu formato.

6.2.5 A primeira discussão no *chat*

Nesta aula, a primeira, pouco tempo foi dedicado à discussão dos textos. Devido à espera pela entrada dos participantes no *chat*, às apresentações e aos esclarecimentos do professor em relação ao curso.

O cronograma para esta aula abrangia a discussão de um artigo e dois capítulos de livro, sendo que apenas o artigo foi discutido.

O artigo que serviu de base para a discussão foi:

LOPES, A.R.L.V.; BORBA, M.C. Tendências em Educação Matemática. *Revista Roteiro - Revista da UNOESC*, n. 32, vol. XVI. 1994.

Neste artigo, os autores apresentam uma visão geral de diversas tendências em Educação Matemática. Ele é resultado da disciplina presencial *Tendências em Educação Matemática* do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro, tendo sido escrito por uma participante do curso e pelo professor. Assim, além de fomentar debate sobre as tendências em Educação Matemática, este artigo ilustra para os participantes que ao final do curso é possível que haja publicações como resultado das interações. Se não publicações, pelo menos versões iniciais de artigos.

A discussão durante a aula, a partir de Lopes e Borba (1994) envolveu questões do tipo:

- o que cada um considera como problema em Educação Matemática? (ou seja, o que se busca com uma determinada tendência, superar que tipo de problema em Educação Matemática?)
- como aliar as teorias (tendências) à extensão dos programas?
- o que é ensino tradicional? o que tem a ver com aula expositiva?

As duas primeiras questões estão relacionadas ao tema do artigo, mas a terceira já não. Essas questões vão sendo discutidas praticamente todas ao mesmo tempo, até que começa a ser abordada a questão do interesse dos alunos pela Matemática. Nesse momento o professor interfere:

[21:28]<Prof> acho que estamos nos perdendo, proponho que se volte para o texto, de tal forma que tratemos, como que um problema que temos a superar, pode resultar em novas tendências na EM?

Há concordância pelos participantes em voltar para a questão proposta pelo professor que, logo a seguir, faz uma colocação sobre o que ele espera das discussões no *chat*.

[21:30]<Prof> Hoje e normal que nao centremos a discussao no texto, visto que a maiora nao pode ler, mas e desejavel que na semana que vem fiquemos nos textos e os ilustremos com nossos exemplos.

A colocação do professor não faz menção à dinâmica das discussões, no sentido da organização do debate. Ele fala apenas sobre a necessidade de centrar a discussão no texto base. Além dessa, o professor não dá nenhuma indicação sobre como ele espera que o debate aconteça. Portanto, a interferência do professor diz respeito apenas à fuga do tema da aula.

6.2.6 Uma primeira avaliação

Alguns minutos antes do fim da primeira aula, o professor pede aos participantes que façam uma breve avaliação:

[21:53] <Prof> agora uma breve avaliacao: o que acharam de hoje. do professor, dos colegas, da dinamica. sugestoes? criticas?

Praticamente todos os participantes expressam sua opinião:

[21:54] <Alexandre> É uma experiência nova, super interessante...

[21:54] <Monica> Para a primeira aula tava bom, mas achei tudo muito lento...

[21:54] <Alexandre> alguns colegas "falaram" pouco...

[21:55] <Leandro> Apesar dos problemas técnicos, me parece que este tipo mídia tem futuro.

[21:55] <Damaris> Foi interessante, logicamente a primeira vez é um pouco difícil

[21:55] <Alexandre> precisamos concentrar mais a discussão, senão cada um ou dois discutirão uma coisa diferente e fica meio bagunçado...

[21:55] <Cassia> Achei diferente, inovador, provocador, ... Gostei muito!

[21:55] <Maurício> também gostei

[21:55] <Monica> Concordo com Alexandre, eh preciso concentrar mais!

[21:56] <DANI> Gostamos muito dessa forma de se discutir. Esperamos que, com a leitura dos textos, fique melhor.

[21:56] <Alexandre> Que tal logarmos com um nick mais comum: sugestão o próprio nome!

A fala dos participantes neste primeiro dia de aula faz menção aos aspectos técnicos, mas abrange principalmente aspectos relacionados à dinâmica da aula.

Em relação à parte técnica, Alexandre sugere que a escolha do “nick”, isto é, apelido utilizado para entrar na sala, seja feita de modo que permita mais facilmente a identificação do participante. Há também uma referência da Monica em relação à lentidão. É possível que ela esteja se referindo à velocidade de conexão, determinada pela máquina e pelo tipo de conexão.

Esta questão da conexão, qualidade e velocidade, que é uma questão de ordem técnica, pode, então, interferir na dinâmica das interações no *chat*. A pessoa que tem acesso via linha dedicada recebe as mensagens assim que são digitadas, podendo respondê-las de modo imediato. Quem possui acesso via telefone pode demorar mais tempo para receber as mensagens e acabar desistindo de responder pelo fato delas já terem ficado para trás. Além disso, o acesso via telefone acarreta muito mais perda de conexões, e esta perda implica na perda de parte da discussão. Também pode ser considerada a habilidade de digitar, já que alguns afirmavam digitar devagar.

Em relação à dinâmica da discussão, os comentários foram de certo modo gerais. Damaris, por exemplo, aponta que foi interessante e um pouco difícil por ser a primeira vez, mas não fica claro o que ela considerou difícil.

A primeira colocação de Alexandre fala sobre esta experiência ser nova, “*super interessante*”. Cassia, por sua vez, afirma que gostou muito, que foi “*diferente, inovador, provocador, ...*”. Tais colocações estão relacionadas à expectativa dos participantes em relação à aula, por ser este o primeiro contato de todos com este tipo de situação educacional.

Cabe, portanto, traçar aqui um rápido perfil dos participantes em relação à utilização de TICs. Dentre eles, todos afirmaram já ter alguma vez feito uso da informática. Em relação mais especificamente à utilização de listas de discussão e *chats*, treze pessoas afirmaram nunca ter participado de uma lista de discussão eletrônica, e onze delas disseram nunca ter entrado em um *chat*. Das que mencionaram ter participado de um chat pelo menos uma vez, nove pessoas, todas disseram ter entrado na sala de bate papo para fins diversos, que não educacional. Neste sentido é dito que este é o

primeiro contato dos participantes com este tipo de situação educacional – discussão de temas específicos no *chat*.

Voltando à avaliação, ao falar de maneira um pouco mais específica sobre a dinâmica da discussão, Monica e Alexandre consideram que é preciso centrar mais o foco, para não ficar bagunçado. Parece-me que, na opinião deles, é desejável que os participantes estejam todos envolvidos em uma única discussão.

Portanto, em relação à dinâmica das discussões o ponto abordado pelos participantes diz respeito à necessidade de centrar a discussão em um tema. Cabe aqui fazer a observação de que este debate foi atípico, considerando as demais aulas do curso, visto que contou apenas com a participação de oito participantes (Alexandre, Ariana, Cassia, Damaris, Daniela, Leandro, Monica e Maurício), os que entraram na sala. Destes oito, alguns “falaram” pouco, de acordo com Alexandre.

Este número de participantes causou estranheza por estar bem abaixo do esperado. Sabíamos (professor, técnico e eu - pesquisadora) que alguns participantes estavam encontrando problemas técnicos, mas o que teria acontecido com os demais?

Esta pergunta ficou sem resposta até o fim da aula, quando o mistério foi desfeito. De maneira completamente inesperada, o professor recebeu de alguém que não estava no *chat* um e-mail questionando sua ausência na aula. Uma mensagem estranha até ele compreender que um grupo de participantes, por engano, entrou em uma sala diferente. Foram oito pessoas que, mesmo não compreendendo a ausência do professor na sala, optaram por discutir os textos.

A fim de socializar as discussões ocorridas nas duas salas foram feitos resumos de ambas as aulas, cada um deles feito por um participante da discussão, os quais foram disponibilizados para todos os participantes.

O resumo elaborado por uma das participantes presente na outra sala, Ligiana, nos diz um pouco sobre a dinâmica da aula. Seguem os parágrafos iniciais do texto enviado por e-mail:

A primeira aula do Curso Tendências em Educação Matemática foi um tanto conturbada, pois não sabíamos exatamente quando, como, quem e por onde deveríamos começar as discussões. Certamente, se tivéssemos um professor, as atividades estariam mais orientadas, o aproveitamento teria sido maior, porém pudemos sentir a importância do moderador. Este fato foi colocado muito bem pela colega Débora, ao mencionar que isto que estamos vivenciando é para mostrar a importância do mediador (professor) que jamais será substituído.

Embora um tanto desorientados, iniciamos a discussão. Tentamos seguir os textos sugeridos, porém nos desviamos bastante do caminho, pois nem todos tinham lido tudo o que foi indicado para a primeira aula. Nenhum texto foi discutido na íntegra, iniciamos um pouco de cada um, e durante as três horas que estivemos juntos, levantou-se alguns questionamentos, não necessariamente na ordem em que apresentarei.

O relatório elaborado por Ligiana começa se referindo ao conturbado início de aula, já que o professor não estava presente. Esta ausência fez com que os participantes mencionassem a importância do papel do professor em situações com estas características, e afirmassem que esta figura jamais será substituída. Em relação mais especificamente ao debate, a única impressão expressa é que ele se desviou um pouco dos artigos e temas sugeridos.

O relatório, portanto, permite saber um pouco sobre as primeiras impressões dos participantes desta sala em relação à aula. Está claro que o principal aspecto notado se refere à importância do papel do professor e que esta relevância foi atribuída em função do professor não estar presente.

6.3 O que falta e o que proporciona a interação virtual

Esta cena faz parte da primeira aula onde se discutiu um texto que trata de maneira não aprofundada diversas tendências em Educação Matemática. Quando a discussão e a aula praticamente já haviam terminado,

uma colocação feita pelo professor, na qual afirma sentir necessidade de ver o rosto das pessoas com as quais está interagindo através do *chat*, desencadeia opiniões dos participantes em relação ao que falta e ao que é proporcionado neste tipo de interação. Visão, olfato, audição, imaginação e escrita são os temas considerados.

- [21:58] <Prof> vou contar algo curioso: sinto a maior necessidade de ver a cara das pessoas, mas eu tenho as fotos e volta e meia me levanto e vou ver!
 (...)
- [21:59] <Maurício> concordo contigo Prof
- [21:59] <Monica> Estava pensando justamente nisso...Eh bem estranho falar sem ver as "caras"
- [21:59] <Prof> quem der autorizacao a foto vai estar na pagina. mande o mail para a Pesq com essa info por mail aparticular.
- [21:59] <Maurício> Se eu tivesse "visto" Daniela e Ariana certamente não teria passado vexame
- [22:00] <Monica> Eh possivel usar camaras de video?
- [22:00] <Alexandre> Legal, vou ficar com a página aberta para identificar os rostos...
- [22:00] <Prof> todos falaram dos problemas do chat: nao ver a cara, a dispersao, e a lentidao. E as vantagens?
- [22:00] <Monica> Principalmente os sexos...
- [22:00] <Leandro> É como ler um livro, a gente fica imaginando o cenário: A Pesq do lado do Prof e Daniela do lado da Ariana...
 <Pesq> Pensamos em utilizar videoconferência, mas isso iria restringir muito o número de participantes, portanto, resolvemos deixar para uma próxima oportunidade
- [22:00] <Alexandre> Cada um está em um local do país, falando junto, isso é uma loucura, é dez...
- [22:01] <DANI> Ok. Prof, pode colocar as fotos.
- [22:01] <Maurício> é 1000
- [22:01] <Prof> gostei da metáfora do livro, Leandro
- [22:01] <Monica> Como vantagem: por ser um dialogo escrito talvez tenhamos que pensar mais no que vamos "dizer"
- [22:01] <Alexandre> Mas não muito né?!
- [22:02] <DANI> E por que não, Alexandre?
- [22:02] <Monica> Eh interessante tbem que podemos trocar ideias mesmo estando tao distantes...
- [22:02] <Maurício> Estar diante do computador faz com que voces se sintam mais ou menos à vontade
- [22:02] <Leandro> Acho que os tímidos são bastante privilegiados, pois dizem o que não diriam numa sala convencional.
- [22:02] <Alexandre> Pode ficar muito formal...
- [22:03] <DANI> Ok. entendí.
- [22:03] <Cassia> Sinto falta do barulho da sala de aula. Sinto falta do cheiro de gente.
- [22:03] <Alexandre> Preferiria estar numa sala de aula, mas não desvalorizo em nada o chat.

- [22:03] <Maurício> Pessoal, até a próxima, fui
- [22:03] <Alexandre> Eu tb Cassia...
- [22:04] <Monica> Eu nao sinto nem um pouco a falta do cheiro de gente...
- [22:04] <Alexandre> Até Monica...
- [22:04] <Leandro> Querem saber outra vantagem: Comi um sanduíche durante a aula.
- [22:04] <DANI> Eu não concordo com você, Cassia, pois muitas vezes é bom ser conversa a dois.
- [22:04] <Alexandre> Tem razão Leandro...
- [22:04] <Prof> ta ok, gente, acho que e isso por hoje. . quem ainda tiver aqui, e quiser, escreva sobre isso para a lista!

No trecho acima há alusão a três de nossos sentidos: visão, olfato e audição.

A necessidade de ver o rosto das pessoas é colocada pelo professor que confessa suprir essa necessidade olhando, volta e meia, para a foto de cada um. Maurício e Monica também afirmam sentir falta de ver os rostos. Monica afirma que “*eh bem estranho falar se ver as ‘caras’*”. Esta questão se resolve parcialmente para o professor, que pode olhar para a foto de cada um enviada juntamente com a ficha de inscrição no curso. Interessado em oferecer esta possibilidade para os outros participantes também, o professor sugere que as fotos, se autorizadas, sejam colocadas na home-page do curso. Assim, nomes ficam associados a rostos, e o sentido visão é contemplado, ainda que de modo limitado.

O fato de não ser possível as pessoas verem umas às outras, leva Monica a questionar o formato do curso, perguntando sobre a possibilidade de utilização de câmeras de vídeo. A utilização desta tecnologia permitiria que o sentido visão fosse contemplado em curso como este, porém, optamos (o professor, o técnico e eu) por não utilizá-la entendendo que o público alvo do curso se restringiria apenas àqueles que contassem com a disponibilidade desta tecnologia. Esta explicação foi dada à Monica.

Além da referência à visão, há menção a outros dois de nossos sentidos mais no final do trecho, quando Cassia afirma sentir falta do barulho da sala de aula e do cheiro de gente. Esta sensação é compartilhada por Alexandre e desprezada por Monica. Em relação à questão do barulho, esta até poderia ser contemplada se alguns recursos fossem incorporados, porém, a questão do olfato ainda fica em aberto, já que a tecnologia

disponível para a maior parte das pessoas ainda não permite que “cheiro de gente” seja sentido virtualmente.

Também faz parte deste trecho uma referência à imaginação, feita por Leandro: “*é como ler um livro, a gente fica imaginando o cenário: A Pesq do lado do Prof e Daniela do lado de Ariana...*”. Leandro utiliza a metáfora do livro e aponta para a utilização da imaginação como uma das vantagens do curso, já que não é possível contar com o sentido visão e enxergar tudo o que está acontecendo com cada participante.

Outra possibilidade apontada por Alexandre refere-se à interação simultânea de pessoas que estão em espaços físicos diferentes: “*Cada um está em um local do país, falando junto, isso é uma loucura, é dez...*”. Desta forma, Alexandre está se referindo à comunicação em tempo real como uma vantagem deste ambiente.

A comunicação simultânea ou em tempo real entre os participantes é, no caso deste curso, possibilitada através do *chat*, onde as mensagens são digitadas. O fato de ter que escrever é apontado por Monica como uma vantagem: “*por ser um dialogo escrito talvez tenhamos que pensar mais no que vamos ‘dizer’*”. Este ponto de vista é compartilhado por Alexandre desde que a linguagem escrita utilizada não seja muito formal.

Este tipo de comunicação, que preserva a exposição física das pessoas, pode fazer com que elas “*se sintam mais ou menos à vontade*” segundo Maurício. Neste sentido, Leandro considera que no *chat* os tímidos são privilegiados, “*pois dizem o que não diriam numa sala convencional*”. Finalizando ele conclui: “*Querem saber outra vantagem: Comi um sanduíche durante a aula*”.

6.4 Momento de pausa: questões que não suscitam debate

Nesta cena, apresento um exemplo de que há questões que não geram debate. Estou considerando a segunda aula no *chat* que contou com a minha participação, com a do professor, do técnico, e de dezessete

participantes. Novas tecnologias e Educação Matemática foi o tema central da aula, quando foram discutidos os seguintes textos:

BORBA, M.C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M.A.V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 285-95.

HUDSON, B.; BORBA, M. The role of technology in the Mathematics Classroom. *Micromath*, vol. 15/1, p. 19-23. 1994.

PENTEADO, M.G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M.A.V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 297-313.

A discussão, como de costume, foi iniciada com colocações do participante responsável por apresentar questões que fomentem debate. Alexandre era esta pessoa. Duas questões foram colocadas por ele em relação à Hudson e Borba (1994):

[19:19] <Alexandre> O texto de Borba e Hudson nos coloca várias experiências no mundo inteiro. Qual a nossa realidade?

[19:19] <Alexandre> Como estamos trabalhando ou quais perspectivas de trabalho com novas tecnologias temos?

[19:21] <Leandro> Olá Ivana, gostaria e preciso muito.

[19:21] <Prof> A realidade, descrita no texto de hudson e borba, um texto descritivo, mostra que tipos de semelhanças entre os países analisados?

[19:24] <Alexandre> Um ponto que me chamou a atenção foi o como as novas tecnologias foram abordadas.

[19:24] <Prof> Bom, que tal se tentarmos outros textos: o que acham da discussão sobre as tres teorias descritas por Tikhomirov no texto de borba.

As duas questões que Alexandre propôs não despertam nenhuma manifestação por parte dos demais participantes. Há cerca de dois minutos de pausa, sem qualquer afirmação, até o professor propor outra questão. Pausa novamente: por cerca de três minutos, todos ficam em silêncio até Alexandre colocar uma opinião, e o professor intervir, propondo a discussão de outro texto e tomando a frente do debate.

Como mencionei, esta cena faz parte da segunda aula. Não há colocações por parte dos participantes durante esta aula que permitam compreender a razão deste raro momento de pausa, ou seja, de “silêncio”.

Embora na primeira aula nenhuma situação parecida com esta tenha ocorrido, parece razoável supor que a pausa ocorreu devido a alguma timidez e/ou receio de fazer colocações sobre o tema, já que o curso estava no início e que durante as demais aulas momentos como este não aconteceram.

Esta cena é selecionada então, por ser esta uma situação atípica, já que, em geral, uma certa afirmação ou questão provoca um avalanche de outras afirmações e ou questões. Embora não possa afirmar com certeza a razão deste “silêncio”, a principal hipótese é que isto tenha acontecido devido a uma certa timidez, já que esta é a segunda discussão no *chat* para alguns e a primeira para muitos. Apenas neste caso isolado mesmo a preservação da exposição física das pessoas não fez com que se sentissem a vontade para fazer suas colocações.

Além disso, esta cena é um exemplo de discussão que não flui, ou seja, um exemplo em que o debate na aula, mesmo após questões colocadas pelo professor, fica estagnado. Assim como Borba et al. (1999), considero importante que se considere exemplos deste tipo, ao invés da prática quase unânime de relatar apenas os exemplos positivos.

6.5 A multiplicidade de debates simultâneos

Nesta cena mostro que diversos diálogos e/ou debates podem ocorrer ao mesmo tempo. O recorte abaixo faz parte da aula em que a discussão gira em torno do uso de tecnologias na Educação Matemática, mas diversas conversas estão acontecendo ao mesmo tempo.

Optei, inicialmente, para deixar o trecho da forma que aparece no *chat* para que o leitor possa ter uma real noção de como o debate acontece:

[20:36] <Roberta> Eu tenho algum receio em usar calculadoras e outras tecnologias pois os alunos fica muito acomodados

- [20:36] <Mauricio> Deu, depende dos projetos que temos, voltamos à questão da aula passada, quais são os problemas que queremos enfrentar?
- [20:36] <Daniela> Eu também quero o que você prometeu para os colegas.
- [20:36] <Debora> Eu entendo você Alexandre. A minha mensagem é que podemos usar as tecnologias sem "pressão psicológica". Cada coisa no seu lugar.
- [20:36] <Prof> e que acham que as mídias são agentes também. Assim digo que essas mídias se associam a práticas pedagógicas. porque eles não são seres inatos. e por isso que discutimos design de software.
- [20:37] <Tecn> Pode deixar Daniela...
- [20:37] <Alexandre> Concordo com você Roberta
- [20:38] <Prof> Não entendi Roberta!
- [20:38] <Juliana> Acomodados. Por quê?
- [20:38] <Prof> As mídias são também agentes, e o conhecimento não é apenas expresso pelo meio. as mídias são também sujeitas. e essa a tese que está no meu artigo, e em vários outros.
- [20:38] <Andreia> Este é um outro ponto que agora podemos retornar Prof., que discute design de software
- [20:38] <Roberta> A minha preocupação é até onde ir com as mídias?
- [20:38] <Daniela> Camila, em que isto que você sugeriu vai ajudar em nossa prática pedagógica?
- [20:38] <Leandro> Tecn eu também quero.
- [20:38] <Alexandre > A minha preocupação é que mídias utilizar?
- [20:38] <Prof> Não entendi Roberta!
- [20:38] <Alessandra> Mauricio, na minha situação acho que já nem sei mas o que é problema enfrentado!
- [20:38] <Mauricio> Com relação a este ponto, associação das mídias informáticas às práticas pedagógicas, pareceu-me que a avaliação das experiências
- [20:38] <Tecn> Ok Leandro...
- [20:38] <Rose> Mauricio, concordo com você até certo ponto porém, se você preparar uma aula específica para o uso da calculadora, uma aula bem envolvente, os alunos vão perceber a do seu uso devidamente.
- [20:39] <Ivana> Sig. que mesmo usando as mídias sozinho estou aprendendo.
- [20:39] <Mauricio> feita no grupo de trabalho (H e B) foram sempre muito favoráveis...
- [20:40] <Daniela> Eu também não entendi, Prof.
- [20:40] <M> Daniela, si te refieres a la demostración del teorema de Fermat, creo que modificaría qué acepto como demostración válida en un curso de matemática
- [20:41] <Roberta> Ok mas na próxima aula sem calculadoras, etc eles vão cobrar vão querer sempre a utilização de tecnologias e como usá-las diariamente?
- [20:41] <Daniela> Como "deixar de pensar"? Se é pensando que conhecemos a fundo a tecnologia?
- [20:41] <Juliana> Não precisamos deixar de pensar...
- [20:41] <Ivana> Pois, posso realizar algo, ver isso, conjecturar e com ajuda do outro validar.
- [20:41] <Camila> Que importância pongo en la manipulación simbólica, las estructuras, el cálculo,...
- [20:42] <Alexandre > Prof: nos textos foram freq o aparecimento de processos matemáticos como pesquisa.

- [20:42] <Leandro> A, aí entra o contrato didático, a negociação com os alunos, eu sem[pre utilizo calculadora e tenho poucos problemas com isto.
- [20:42] <Juliana> Concordo.
- [20:42] <Alexandre> Nós prof. não temos acesso a este tipo de softw.
- [20:42] <Ligiana> não penso no trabalho velado com o instrumento de calculo
- [20:43] <Ligiana> no sentido de dizer
- [20:43] <Ligiana> hoje com inst. amã sem
- [20:43] <Rose> Na última frase eu quis dizer exatamente sobre isso, A, que os alunos percebem a importância do uso das calculadoras mas que também sabem até onde ela ajuda e onde começa a "atrapalhar", embora esse talvez não seja o termo correto.
- [20:43] <Prof> Alexandre, nao entendi, explique por favor.
- [20:43] <Juliana> A utilização da calculadora não se restringe ao seu manuseio.
- [20:43] <Ligiana> para não acostumar mal
- [20:44] <Ligiana> acho que o uso constante pode proporcionar situações que favorecem o uso pensado da tecnologia
- [20:44] <Roberta> Rose eu nao sei bem ate onde ajuda ou atrapalha
- [20:44] <Juliana> Pior é o fato de nossos alunos não saberem manusear uma simples calculadora e mesmo interpretar seus resultados.
- [20:44] <Ivana> Depende de como eh esse uso constante.
- [20:44] <Juliana> Concordo com Ligiana

Ao ler todo este trecho, o leitor deve ter percebido que para se entender o que está acontecendo nesta parte da aula, é necessário atenção e concentração. Isto é verdade não apenas para este trecho, mas para praticamente qualquer parte de cada aula.

Pensando em uma forma de apresentar os diversos diálogos e temas que identifiquei neste trecho, optei por separá-los através de cores. O leitor poderá agora, mais facilmente seguir cada conversa.

- [20:36] <Roberta> Eu tenho algum receio em usar calculadoras e outras tecnologias pois os alunos fica muito acomodados
- [20:36] <Mauricio> *Deu, depende dos projetos que temos, voltamos à questão da aula passada, quais são os problemas que queremos enfrentar?*
- [20:36] <Daniela> **Eu também quero o que você prometeu para os colegas.**
- [20:36] <Debora> Eu entendo você Alexandre. A minha mensage é que podemos usar as tecnologias sem "pressão psicológica". Cada coisa no seu lugar.
- [20:36] <Prof> e que acham que as mídias são agentes também. Assim digo que essas mídias se associam a práticas pedagógicas. porque eles não são seres inatos. e por isso que discutimos design de software.
- [20:37] <Tecn> **Pode deixar Daniela...**
- [20:37] <Alexandre> Concordo com você Roberta
- [20:38] <Prof> Não entendi Roberta!
- [20:38] <Juliana> Acomodados. Por quê?
- [20:38] <Prof> As mídias são também agentes, e o conhecimento não é apenas expresso pelo meio. as mídias são também sujeitas. e essa a tese que está no meu artigo, e em vários outros.
- [20:38] <Andreia> Este é um outro ponto que agora podemos retornar Prof., que discute design de software
- [20:38] <Roberta> A minha preocupação é até onde ir com as mídias?
- [20:38] <Daniela> Camila, em que isto que você sugeriu vai ajudar em nossa prática pedagógica?
- [20:38] <Leandro> **Tecn eu também quero.**
- [20:38] <Alexandre > A minha preocupação é que mídias utilizar?
- [20:38] <Prof> Não entendi Roberta!
- [20:38] <Alessandra> *Mauricio, na minha situação acho que já nem sei mas o que é problema enfrentado!*
- [20:38] <Mauricio> Com relação a este ponto, associação das mídias informáticas às práticas pedagógicas, pareceu-me que a avaliação das experiências
- [20:38] <Tecn> **Ok Leandro...**
- [20:38] <Rose> Mauricio, concordo com você até certo ponto porém, se você preparar uma aula específica para o uso da calculadora, uma aula bem envolvente, os alunos vão perceber a do seu uso devidamente.
- [20:39] <Ivana> Sig. que mesmo usando as mídias sozinho estou aprendendo.
- [20:39] <Mauricio> feita no grupo de trabalho (H e B) foram sempre muito favoráveis...
- [20:40] <Daniela> Eu também não entendi, Prof.
- [20:40] <M> Daniela, si te refieres a la demostración del teorema de Fermat, creo que modificaría qué acepto como demostración válida en un curso de matemática
- [20:41] <Roberta> Ok mas na próxima aula sem calculadoras, etc eles vão cobrar vão querer sempre a utilização de tecnologias e como usá-las diariamente?
- [20:41] <Daniela> Como "deixar de pensar"? Se é pensando que conhecemos a fundo a tecnologia?
- [20:41] <Juliana> Não precisamos deixar de pensar...
- [20:41] <Ivana> Pois, posso realizar algo, ver isso, conjecturar e com ajuda do outro validar.

- [20:41] <Camila> Que importancia pongo en la manipulacion simbolica, las estructuras, el cálculo,...
- [20:42] <Alexandre > Prof: nos textos foram freq o aparecimento de processos matemáticos como pesquisa.
- [20:42] <Leandro> A, aí entra o contrato didático, a negociação com os alunos, eu sem[pre utilizo calculadora e tenho poucos problemas com isto.
- [20:42] <Juliana> Concordo.
- [20:42] <Alexandre> Nós prof. não temos acesso a este tipo de softw.
- [20:42] <Ligiana> não penso no trabalho velado com o instrumento de calculo
- [20:43] <Ligiana> no sentido de dizer
- [20:43] <Ligiana> hoje com inst. amahã sem
- [20:43] <Rose> Na última frase eu quis dizer exatamente sobre isso, A, que os alunos percebem a importância do uso das calculadoras mas que também sabem até onde ela ajuda e onde começa a "atrapalhar", embora esse talvez não seja o termo correto.
- [20:43] <Prof> Alexandre, nao entendi, explique por favor.
- [20:43] <Juliana> A utilização da calculadora não se restringe ao seu manuseio.
- [20:43] <Ligiana> para não acostumar mal
- [20:44] <Ligiana> acho que o uso constante pode proporcionar situações que favorecem o uso pensado da tecnologia
- [20:44] <Roberta> Rose eu nao sei bem ate onde ajuda ou atrapalha
- [20:44] <Juliana> Pior é o fato de nossos alunos não saberem manusear uma simples calculadora e mesmo interpretar seus resultados.
- [20:44] <Ivana> Depende de como eh esse uso constante.
- [20:44] <Juliana> Concordo com Ligiana

A utilização de diferentes cores pode facilitar a leitura e a discussão, e é um recurso técnico para ajudar a expressar a análise feita. Mas entender o que está acontecendo no trecho pode ficar mais claro ainda, se cada debate ou diálogo for considerado isoladamente, ou seja, obtido pela junção de frases de mesma cor. Obtém-se assim, cinco situações, que envolvem treze participantes, mais o professor e o técnico. As frases iniciais de cada situação podem parecer um pouco fora do contexto pelo fato de poderem estar associadas a colocações anteriores que não constam do recorte.

1^a e 2^a situações: são diálogos entre dois participantes. A situação representada em itálico envolve Mauricio e Alessandra, enquanto que a representada em verde envolve Daniela e Camila. Tais diálogos não se mostram profícuos, de modo que duas pessoas migram para outra discussão: Mauricio

migra para a discussão em vermelho e Daniela migra para a discussão em azul.

[20:36] <Mauricio> *Deu, depende dos projetos que temos, voltamos à questão da aula passada, quais são os problemas que queremos enfrentar?*

[20:38] <Alessandra> *Mauricio, na minha situação acho que ja nem sei mas o que é problema enfrentado!*

[20:38] <Daniela> *Camila, em que isto que você sugeriu vai ajudar em nossa prática pedagógica?*

[20:40] <M> *Daniela, si te refieres a la demostración del teorema de Fermat, creo que modificaría qué acepto como demostracion valida en un curso de matemática*

[20:41] <Camila> *Que importancia pongo en la manipulacion simbolica, las estructuras, el cálculo,...*

3^a situação: representada em negrito, se refere a uma conversa de dois participantes com o técnico. É uma conversa rápida, envolvendo Daniela e Leandro. Terminados os acertos entre eles, Daniela, que também dialogava com Camila, migra para a discussão em azul e Leandro para a discussão em vermelho.

[20:36] <Daniela> **Eu também quero o que você prometeu para os colegas.**

[20:37] <Tecn> **Pode deixar Daniela...**

[20:38] <Leandro> **Tecn eu também quero.**

[20:38] <Tecn> **Ok Leandro...**

4^a situação: representada em vermelho, diz respeito a uma discussão sobre o uso das mídias nas práticas pedagógicas. Estão engajados nesta discussão o professor, Roberta, Alexandre, Juliana, Andreia e Rose.

[20:36] <Roberta> **Eu tenho algum receio em usar calculadoras e outras tecnologias pois os alunos fica muito acomodados**

[20:36] <Prof> **e que acham que as midias sao agentes tambem. assim digo que essas midias se associam a praticas pedagogicas. porque eles nao sao seres inatos. e por isso que discutimos design de software.**

[20:37] <Alexandre> **Concordo com você Roberta**

[20:38] <Prof> **Não entendi Roberta!**

[20:38] <Juliana> **Acomodados. Por quÊ?**

- [20:38] <Prof> As mídias são também agentes, e o conhecimento não é apenas expresso pelo meio. As mídias são também sujeitas. E essa é a tese que está no meu artigo, e em vários outros.
- [20:38] <Andreia> Este é um outro ponto que agora podemos retornar Prof., que discute design de software
- [20:38] <Roberta> A minha preocupação é até onde ir com as mídias?
- [20:38] <Alexandre > A minha preocupação é que mídias utilizar?
- [20:38] <Prof> Não entendi Roberta!
- [20:38] <Maurício> Com relação a este ponto, associação das mídias informáticas às práticas pedagógicas, pareceu-me que a avaliação das experiências
- [20:38] <Rose> Maurício, concordo com você até certo ponto porém, se você preparar uma aula específica para o uso da calculadora, uma aula bem envolvente, os alunos vão perceber a do seu uso devidamente.
- [20:39] <Maurício> feita no grupo de trabalho (H e B) foram sempre muito favoráveis...
- [20:40] <Daniela> Eu também não entendi, Prof.
- [20:41] <Roberta> Ok mas na próxima aula sem calculadoras, etc eles vão cobrar vão querer sempre a utilização de tecnologias e como usá-las diariamente?
- [20:42] <Alexandre > Prof: nos textos foram freq o aparecimento de processos matemáticos como pesquisa.
- [20:42] <Leandro> A, aí entra o contrato didático, a negociação com os alunos, eu sem[pre utilizo calculadora e tenho poucos problemas com isto.
- [20:42] <Alexandre> Nós prof. não temos acesso a este tipo de softw.
- [20:43] <Rose> Na última frase eu quis dizer exatamente sobre isso, A, que os alunos percebem a importância do uso das calculadoras mas que também sabem até onde ela ajuda e onde começa a "atrapalhar", embora esse talvez não seja o termo correto.
- [20:43] <Prof> Alexandre, não entendi, explique por favor.
- [20:44] <Roberta> Rose eu não sei bem até onde ajuda ou atrapalha

5ª situação: representada em azul, diz respeito a uma discussão sobre o uso de tecnologia, mais especificamente no sentido de se ela impede ou não o "pensar". Conta com Débora, Daniela, Juliana, Ivana e Ligiana.

- [20:36] <Debora> Eu entendo você Alexandre. A minha mensagem é que podemos usar as tecnologias sem "pressão psicológica". Cada coisa no seu lugar.
- [20:39] <Ivana> Sig. que mesmo usando as mídias sozinho estou aprendendo.
- [20:41] <Daniela> Como "deixar de pensar"? Se é pensando que conhecemos a fundo a tecnologia?
- [20:41] <Juliana> Não precisamos deixar de pensar...
- [20:41] <Ivana> Pois, pode realizar algo, ver isso, conjecturar e com ajuda do outro validar.
- [20:42] <Juliana> Concordo.
- [20:42] <Ligiana> não penso no trabalho velado com o instrumento de cálculo

- [20:43] <Ligiana> no sentido de dizer
 [20:43] <Ligiana> hoje com inst. amã sem
 [20:43] <Juliana> A utilização da calculadora não se restringe ao seu manuseio.
 [20:43] <Ligiana> para não acostumar mal
 [20:44] <Ligiana> acho que o uso constante pode proporcionar situações que favorecem o uso pensado da tecnologia
 [20:44] <Juliana> Pior é o fato de nossos alunos não saberem manusear uma simples calculadora e mesmo interpretar seus resultados.
 [20:44] <Ivana> Depende de como eh esse uso constante.
 [20:44] <Juliana> Concordo com Ligiana

Estas são as cinco situações encontradas neste trecho. Enquanto há dois debates maiores, em vermelho e em azul, há diálogos entre pares e conversa com o técnico. Ele exemplifica a multiplicidade de diálogos a rapidez com que novos temas e questões vão surgindo. É possível notar também que um participante engajado em um diálogo ou discussão pode, no momento seguinte, passar a participar de outra discussão, principalmente nos casos em que os diálogos não se tornam profícuos.

Neste trecho também há um exemplo de questão que não gera debate: a questão colocada por Maurício na 1ª situação. Neste caso não houve momento de pausa porque outras questões estavam sendo discutidas, e o autor da questão se engajou em uma discussão mais consolidada.

Também é possível notar que uma colocação pode suscitar várias respostas imediatas, como é o caso da colocação de Roberta no início da 4ª situação. Roberta faz sua colocação e três tipos de respostas aparecem:

- [20:36] <Roberta> Eu tenho algum receio em usar calculadoras e outras tecnologias pois os alunos fica muito acomodados
 (...)
 [20:37] <Alexandre> Concordo com você Roberta
 [20:38] <Prof> Não entendi Roberta!
 [20:38] <Juliana> Acomodados. Por quÊ?

Uma das respostas é do professor, que diz não ter entendido a colocação da participante. Roberta, então, esclarece sua colocação:

- [20:38] <Roberta> A minha preocupacao e ate onde ir com as mídias?

O professor diz novamente não ter entendido, e nova colocação é feita por Roberta.

Este é um exemplo que mostra, além da multiplicidade de respostas para uma mesma colocação, que pode haver a necessidade de esclarecimento de certas afirmações que, embora estejam claras para alguns, podem não ser compreendidas por outros. Isto mostra que é relevante a clareza nas colocações, e que o grau de clareza pode determinar o andamento do debate.

Em relação a esta cena também é possível notar que as colocações do professor estavam voltadas para apenas uma situação, a quarta, sobre o uso das tecnologias nas práticas pedagógicas. Assim, a cena também ilustra que embora diversas situações estejam ocorrendo concomitantemente é possível que o professor esteja engajado em apenas uma delas, embora talvez estivesse atento a todas. Neste trecho a postura assumida pelo professor é semelhante à de um participante, no sentido de estar engajado na discussão sem interferir no andamento das situações.

6.6 Avalanche de perguntas para o professor

No trecho que se segue apresento um momento em que o professor foi bastante requisitado pelos participantes. Em cerca de cinco minutos, quatro perguntas, destacadas em negrito, foram endereçadas diretamente a ele:

[20:55] <Talita> **Prof, quando voce se referir a modificar aos seres humanos - quer dizer na pedagogia, no metodo de ensino?**

[20:55] <Andréia> **Prof. poderia explicar melhor o conceito de sujeito coletivo**

[20:56] <Marta> e esse sujeito coletivo produz a cultura , e essa produz o sujeito , que produz...

[20:57] <Andréia> O conceito de sujeito coletivo estaria relacionado ao sistema ser-humano-mídia

[20:57] <Prof> Isso tambem Talita, mas o que quis enfatizar e que seres humanos diferentes, associados ao mesmo tipo de midia, tambem produzem conhecimentos diferenciados.

[20:57] <Prof> Andréia, e isso, o sujeito coletivo inclui seres humanos e nao humanos.

- [20:58] <Rose> **E com essa de conhecimentos diferenciados, pode acontecer um processo de ensino-aprendizagem enorme, não Prof?**
- [20:58] <Talita> Não entendo bem "seres humanos diferentes" ... entendo
- [20:58] <DANI> **Prof., eu gostaria de um esclarecimento a respeito mídia na forma geral e na forma particular, citado no texto de BICUDO.**
- [20:59] <Talita> ""seres humanos que se relacionam com diferentes mídias" ... más acho que não é mesmo o que voce quer dizer.
- [20:59] <Prof> O que tento fazer neste texto, do livro de Bicudo e em outros, e mostrar como essa visao influencia a pratica pedagogica e os debates educacionais, nao se esgotando nela mesma.
- [20:59] <Andréia> Muito bem, se entendi, como mudam as práticas de produção de conhecimento com a participação do sujeito coletivo
- [20:59] <Ivana> Mas como os profissionais da educacao esta se "relacionando" com essas mídias e que "resultados" produzem?
- [20:59] <Leandro> Temos que ver que a classe docente, em sua grande maioria, emergem das camadas mais humildes, i.e., com pouca ou nenhuma cultura tecnológica têm muitas dificuldades em se adequar a elas. E se sentem até constrangidos por isso.
- [20:59] <Prof> Calma, vou tentar responder uma a uma.

O trecho acima apresenta um momento em que a atenção dos participantes se volta para o professor, solicitando sua posição sobre os temas. Em primeiro lugar cabe dizer que um dos textos que estava sendo discutido na aula era de autoria do professor:

BORBA, M.C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M.A.V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 285-295.

Neste artigo, o autor apresenta a idéia de que as tecnologias condicionam o nosso pensamento, embora não determinem. Ele argumenta que assim como a oralidade e a escrita, a informática não é uma tecnologia neutra, mas que condiciona o pensamento. Utilizando atividades sobre funções com calculadoras gráficas, ele ilustra que a produção de conhecimento é fruto de um coletivo formado por seres-humanos e tecnologias. Embora o trecho acima só mostre perguntas sobre o referido artigo, outro do mesmo livro, também dentro da temática Informática na Educação Matemática, estava sendo discutido:

PENTEADO, M.G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M.A.V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 297-313.

Em segundo lugar, gostaria de dizer que pode haver uma segunda explicação para a avalanche de perguntas: os participantes reproduziram no *chat* uma prática usual na educação presencial, que é colocar o professor no centro do debate. Minutos após esta avalanche, Andréia se refere a ele como um ponto de referência:

[21:21] <Andréia> Ainda bem que tem o Prof, a gente sempre tem um ponto de referencia

Além disso, se considerarmos o trecho abaixo, extraído de outra aula, é possível dizer que os participantes estavam interessados em saber a posição do professor sobre as questões que estavam sendo discutidas, o que sustenta a suposição acima levantada.

Neste trecho, o professor está interagindo diretamente com três participantes, respondendo às suas questões: com Camila está falando sobre Modelagem Matemática (o texto está destacado em itálico) e com Alexandre e Andréia sobre ideologia da certeza (o texto está destacado com negrito).

[20:50] <Camila> *Al trabajar con modelage, sin cuidado, ¿no puedo reforzar esa noción? (la marcada con 2 en pg. 18*

[20:50] <Prof> *Eu creio, Camila, que modelagem, na acepcao que eu trabalho, evita o item 2, na medida em que fica claro como que a matematica surge. . e os seus limites, em especial se o professor tiver uma visao critica da propria matematica.*

[20:50] <Alexandre> **Concordo que esta é a base da ideologio da certeza, mas não sou muito fã deste raciocínio sim-não, verd.-falso, etc...**

[20:50] <Prof> *Pode sim, Camila, e acho que ha gente que faz isso!*

[20:51] <Daniela> Pesq. Aída não está comigo hoje, creio que ela não conseguiu conectar-se.

[20:51] <Prof> **Nao creio que estamos fazendo um raciocinio sim-nao, verd-falso, la Alexandre. Me explique. .**

[20:51] <Mauricio> Daniela, algumas aulas atrás você ficou de me enviar um e-mail, até hoje espero

[20:51] <Andréia> **Marcelo a ideologia da certeza, não estaria diretamente ligada ao pragmatismo?**

- [20:51] <Alexandre> **O Ubiratan faz ref. em um de seus livros a um texto sobre fuzzy logic, vou ver se encontro.**
- [20:53] <Daniela> Mauricio, desculpe-me. Ainda hoje te respondo com calma. tá. Obrigado por se importar.
- [20:53] <Prof> **Sim e nao, Andréia. Por que nao creio que o pragmatismo a tenha. . . mas evoluiu para isso.**

Antes de finalizar esta cena, gostaria de tecer alguns comentários sobre a postura do professor em relação às perguntas que lhe são feitas. Em especial, a última frase do primeiro trecho da seção, *Calma, vou tentar responder uma a uma*, mostra a preocupação e a intenção do professor de responder a todas.

Portanto, esta cena mostra um exemplo de situação em que o professor é colocado no centro do debate. Este, por sua vez, se empenha em responder a todas as colocações dos participantes.

6.7 Organização da discussão no *chat*: “babel”?

Nesta cena apresento a necessidade que os participantes sentiram em organizar o debate no *chat* e qual foi a postura do professor nesta situação.

Antes de apresentar o trecho onde os participantes começam a falar da necessidade de organização, apresento o que envolve a discussão em curso, sobre a qual os participantes irão se mostrar insatisfeitos sob o ponto de vista organizacional.

O trecho, parte da segunda aula do curso, é continuação do que foi apresentado na cena anterior, é onde o professor começa a tentar responder as perguntas que lhe foram feitas. Suas colocações estão marcadas em azul. Enquanto isso, outras perguntas lhe são endereçadas. Estas estão identificadas em negrito.

A discussão ainda gira em torno do mesmo artigo em que o autor argumenta que assim como a oralidade e a escrita, as mídias informáticas condicionam o pensamento, e que a produção de conhecimento é fruto de um coletivo formado por seres-humanos e tecnologias:

- [21:01] <Prof> Talita, so quis dizer que os seres humanos sao diferentes, tem historia diferentes, trajetorias diferentes e producoes diferentes, embora todas sejam condicionadas por midias disponiveis.
- [21:01] <Talita> ok. entao é totalmente diferente do que eu entendi. obrigada por esclarecer.
- [21:01] <Prof> Dani, me diga a pagina do texto para que possa tentar responde-la.
- [21:02] <Leandro> **Prof, depois gostaria que explicasse a questão das metáforas.**
- [21:02] <Marta> **Mas a mesma midia pode produzir significadso diferentes em sujeitos diferentes, nao é , Prof?**
- [21:03] <Prof> Mas me diga Talita o que tinha entendido.
- [21:03] <Prof> Sim, Marta.
- [21:03] <Prof> Leonardo, diga a pagina para facilitar tambem.
- [21:04] <Andréia> **A interação midia/sujeito então interfere na produção do conhecimento?**
- [21:04] <Mauricio> p. 292, referencia a nilson machado
- [21:04] <Marta> **E como é possível identificar esses diferentes significados e trabalhar com eles?**
- [21:04] <Camila> Marta si no no seria sistêmico ¿?
- [21:04] <Mauricio> no caso, a metáfora é utilizada como uma tentativa de explicar, descrever como pensamos
- [21:05] <Leandro> Prof, pagina 292 (Novas metáforas para o pensamento)
- [21:05] <Mauricio> como produzimos conhecimento
- [21:05] <Prof> Andréia, eu creio que sim, e o exmplo da pagina 289-290 foram la colocados para ilustrar isso.
- [21:05] <DANI> Concordo com Prof.
- [21:06] <Prof> Gostaria de saber o que nao ficou claro na discussao sobre metáforas da pagina 292?
- [21:07] <Andréia> **Prof., e a questão do sujeito coletivo como se insere, dado que a interferencia em cada sujeito é diferente?**

O trecho acima é praticamente uma seção de perguntas e respostas. Vários participantes colocam perguntas distintas e o professor tenta entender e responder cada uma delas.

Já o trecho a seguir mostra que esta organização começa a desagradar alguns participantes e que uma colocação da Talita parece desencadear uma discussão sobre a organização do debate ao mesmo tempo em que ele acontece.

Abaixo, segue o trecho, continuação do anterior. Em vermelho destaco as considerações sobre a organização e em azul ainda as colocações do professor.

- [21:07] <Talita> Prof, pensei que voce estava falando de que se podia modificar aos seres humanos (diferentes) com novas tecnologias e nova pedagogia ... más

acho que tem tanta conversa simultanea que nem sempre posso entender todo o que se fala.

[21:07] <Marta> Cristina, se eu lhe entendi, creio que nao

[21:07] <Mauricio> concordo Talita, foi por isto que disse atras que a aula hoje esta uma babel

[21:08] <Marta> tenho a mesma dificuldade da Talita

[21:08] <alessandra> Concordo!!!

[21:08] <Talita> tal vez na semana se possa determinar um jeito, as normas pra nossa propria conversa.

[21:08] <Prof> E por isso, Andréia, que apesar de termos tecnologia semelhantes nos ultimos anos, sempre os alunos da biologia para os quais ensino continuam expressando formulacoes matematicas diferenciadas.

[21:09] <Alexandre> Prof, como organizar esta aula? É desejo organizá-la?

No trecho acima, Talita afirma que o grande número de conversa simultânea está dificultando o entendimento do que está se debatendo. Imediatamente diversos participantes (Maurício, Marta e Alessandra) concordam com ela. Maurício chega até a dizer que aula está uma “babel”. Surge, então, a proposta de Talita de se elaborar algumas normas de condução das discussões. Até o momento, o professor está ainda envolvido no debate, sem colocar sua posição sobre tais considerações. Isto faz com que Alexandre lhe enderece uma pergunta bem específica: *Prof, como organizar esta aula? É desejo organizá-la?*

Continuando com a transcrição da aula, trecho que segue abaixo, é possível notar que o debate sobre o artigo prossegue, sem que o professor responda à pergunta de Alexandre ou faça qualquer afirmação em relação à organização do debate. Enquanto isso, diversas colocações sobre tal necessidade aparecem. Ainda: em negrito as perguntas claramente endereçadas ao professor; em azul as colocações do professor; em vermelho as opiniões sobre a dinâmica do debate.

[21:09] <DANI> **Prof., pág.292 ..."ser-humano- oralidade, ser-humano-escrita, ser-humano-informática". Fale um pouco mais sobre isso.**

[21:09] <Leandro> **Prof, quanto as metáforas: qual a relação entre a mídia informática e essas metáforas.**

[21:09] <alessandra> **Prof não entendi?**

[21:09] <Marta> **Estamos precisando de normas!!!!**

[21:10] <Camila> **la norma ya existe**

[21:10] <Alexandre> **Concordo Camila!**

[21:11] <DANI> **Concordo também, Camila.**

- [21:11] <Prof> Leonardo, usei a sintese sobre metáfora, feita pelo Nilson Machado, como um caminho para tentar expressar como vejo o uso das novas tecnologias na sala de aula. Quis enfatizar que as metáforas devem ser entendidas como tais e não serem entendidas ao pé da letra.
- [21:12] <Talita> Poderia ser interessante tentar fazer - frente a cada comentário, um "re: Mauricio", ou "re: calculadoras" ...
- [21:12] <Ivana> Eh um ótimo momento de vermos de outra forma a relação pag 292.
- [21:12] <Leandro> Ok Prof.
- [21:13] <Prof> Alex, por exemplo, creio que uma re-visita a estudos de etnomatemática como os que desenvolvi em 1987, poderiam ser vistos sobre a ótica de sistemas ser-humano-oralidade, em contraste com essa aula que é resultado de seres-humanos-informática-internet.
- [21:14] <Prof> O que quer dizer Ivana?
- [21:15] <Andréia> O que eu entendi é que o Sujeito coletivo ser-humano-informática-internet precisa ser aperfeiçoado

Como mencionado, mesmo após ser questionado sobre a necessidade ou não de organização do debate, o professor não se refere a esta questão. No trecho acima o debate segue, com principalmente perguntas e respostas entre participantes e professor, e opiniões sobre normas para o debate. Talvez esta dinâmica fosse continuar, não fossem pelas próximas colocações de Ivana e Camila, que relacionam as idéias apresentadas pelo autor no artigo com a dinâmica das interações no *chat* (trecho apresentado na próxima cena).

O trecho abaixo traz uma explicação sobre o porquê do professor não ter respondido à pergunta de Alexandre. Sua posição sobre a organização do debate, expressa apenas no final da aula, segue destacada em azul:

- [21:36] <Prof> creio que ha uma discussao sobre normas, que deixei fluir. acho que temos que aprender isso, e e parte do que estamos todos investigando e aprendendo.
- (...)
- [21:37] <Andréia> Eu acredito que nas proximas aulas nos evoluiremos
- [21:38] <Andréia> E uma nova experiencia, mas tenho certeza que aprenderemos rapidamente
- [21:38] <Alexandre> Estamos ainad em fase de adaptação. O computador está nos adaptando!
- [21:38] <Prof> Um outro ponto, se referiu a pequenas dicas que ja foram aceitas, como os nicknames e sobre essa da Talita, que eu e outros ja praticam, que e o de dizer o nome de quem estamos nos referindo.
- [21:39] <Mauricio> existe algum comando para aparecer o nome sem precisar digitar?
- [21:39] <Alexandre> Lembremos que ficamos de enviar nossas apresentações via lista de discussão!

[21:39] <Prof> houve varias discussoes que ficaram pendentes, mas creio que nesse curso, quanto no presencial, a intencao e abrir, e ai eu pude detectar crescimento e mudancas nos argumentos ao longo da "aula", o que pode indicar aprendizagem.

Mais sobre o posicionamento do professor em relação à dinâmica dos debates e sua posição em relação a diversas questões relacionadas ao curso serão considerados na cena *Posições do professor*.

6.8 O *chat* e a noção de ser-humano-tecnologia

Nesta cena mostro como os participantes relacionam uma questão teórica com uma situação prática. Estou me referindo à discussão sobre produção de conhecimento, considerada na cena anterior, que é relacionada com o ambiente no qual é realizado o curso, o *chat*.

O trecho que se segue é um pouco longo, mas relevante para que o leitor possa compreender como a relação mencionada foi estabelecida.

Além disso, o trecho também apresenta um exemplo de uma colocação feita por Maurício que provocou uma certa indisposição com algumas pessoas. Trata-se de um exemplo de uma mensagem mal interpretada, talvez em decorrência da forma como foi colocada, o que fez surgir a necessidade de esclarecimentos. Esta situação está destacada em verde:

[21:15] <Camila> Prof,

[21:16] <Ivana> Esse momento na internet parece-me um bom "exemplo" dos sistemas ser-humano-escrita-inf. como novas metáforas para o pensamento.

[21:17] <Camila> sigo, fuimos formado bajo la metáfora ser- humano -oralidad, por eso tenemos tanta dificultad para interactuar en esta nueva

[21:17] <Ivana> Concordo Camila.

[21:18] <Camila> Es como que tenemos que "tener activo" varios nodos simultaneamente, o varias redes

[21:19] <Débora> Na verdade não estamos usando todos os recursos disponíveis na tecnologia que estamos usando. Se usarmos será que vai melhorar?

[21:19] <Prof> Estou de acordo, Camila.

[21:19] <Mauricio> Nao concordo camila, quando digo babel, é uma metáfora típica dos problemas da comunicacao oral

- [21:19] <Alexandre> também concordo Camila, pero que fomos formados também dentro de uma escola tradicional e hoje buscamos uma educação diferente.
- [21:19] <Andréia> Pois é Camila e conseguir manter ainda um raciocínio voltado para produção de conhecimento
- [21:19] <Talita> yo creo, Camila, que la metáfora ser humano - internet es mas parecida a nuestra "oralidad" que la metáfora de lo escrito.
- [21:19] <Alexandre> O difícil é estar conectado a vários nós ao mesmo tempo.
- [21:20] <Andréia> Pois é Alexandre e tentar perceber o que cada um está pensando
- [21:20] <Marta> e uma produção de conhecimento voltada para a oralidade e escrita
- [21:20] <Alexandre> Andréia e saber diferenciar o melhor caminho a seguir...
- [21:20] <Prof> Eu creio, Talita, que estamos aqui descobrindo o que é uma escrita de segunda ordem ou uma oralidade de terceira ordem.
- [21:20] <Camila> Talita, puedes explicar un poco más
- [21:21] <Ivana> Me parece que a nova geração cibernética teria muito a nos mostrar.
- [21:21] <Andréia> Ainda bem que tem o Prof, a gente sempre tem um ponto de referência
- [21:22] <Mauricio> todos digitam ao mesmo tempo o que querem como se estivéssemos a gritar na feira
- [21:22] <Andréia> Me desculpe Mauricio eu vou ficar quieta
- [21:22] <Prof> O que quis dizer acima, e que ao a escrita ser inventada, houve a criação da oralidade de segunda ordem, que é aquela oriunda da leitura. E daí que creio, pode se entender o que a Talita disse.
- [21:22] <Damaris> Não concordo com você. Reveja o arquivo e vc verá que tem sequência
- [21:22] <alessandra> Mauricio você precisa ser mais flexível
- [21:23] <Talita> (lo borre todo ... te lo vuelvo a escribir, Camila)
- [21:23] <Rose> [Alexandre]: Daí depende da atitude da pessoa de estar sempre buscando informações, seja através da tecnologia ou com o ser humano.
- [21:23] <Talita> obrigada Prof ... acho a sua explicação melhor do que eu ia dizer.
- [21:25] <Mauricio> nao estou censurando ninguem, por favor, apenas aproveitei a oportunidade para expressar algumas dificuldades que estou sentindo na aula de hoje
- [21:25] <Marta> Porém essa oralidade de de segunda ordem traz outro significado ao texto
- [21:25] <Talita> Ainda que neste momento todo mundo tem que lêr ... o internet oferece a possibilidade de muitos pontos de vista, de muitos meios (video, imagem, sonido, etc) que convivem no mesmo espaço ... é aí que se parece mais na maneira de interagir oral, do que na maneira de interagir escrita.
- [21:26] <DANI> Não concordo com Mauricio Andréia, e não tem nada que ficar quieta. Sua participação até agora tem sido importantíssima.
- [21:26] <Prof> Débora, tente me dizer o que pensas quando diz que as tecnologias são usadas de forma limitada?
- [21:26] <alessandra> eu também estou, mas com o tempo tudo se acerta
- [21:26] <Talita> Além ... o modo escrito sempre tem sido muito lineal - o internet oferece uma maneira não-lineal, múltipla de interagir com outros - embora neste instante de chat, seja limitada pela forma lineal da escrita.
- [21:27] <Mauricio> concordo com Talita

No trecho acima Ivana e Camila utilizam o ambiente do *chat* para exemplificar uma noção que é apresentada em um artigo que estava sendo discutido. Ivana aponta as aulas no *chat* como um exemplo de um sistema a partir do qual pode se dar a produção de conhecimento, como proposto pelo autor do artigo, enquanto Camila coloca que o fato de termos sido formados dentro da metáfora ser-humano-oralidade dificulta nossa interação com esta nova tecnologia.

Talita procura estabelecer comparações entre esta tecnologia e a oralidade e a escrita. Para ela, o modo de comunicação na Internet está mais próximo da oralidade que da escrita, pois o modo da escrita é mais linear, enquanto que a Internet abre a possibilidade de não linearidade, de múltiplas interações com outras pessoas. Isso a aproxima mais da oralidade, segundo ela. Marta amplia a idéia de Talita e diz que se trata de uma situação em que a produção de conhecimento envolve tanto a oralidade como a escrita.

O professor afirma, então, que podemos pensar neste ambiente como uma oralidade de terceira ordem, se a oralidade com a disponibilidade da escrita for considerada uma oralidade de segunda ordem. Neste caso, a oralidade de primeira remete às culturas nas quais tais formas de comunicação não estavam disponíveis.

Deste modo, portanto, a forma de comunicação no *chat* é relacionada com idéias teóricas neste trecho.

Além deste aspecto, outra observação a ser feita em relação a esta cena, é o fato de haver uma pequena discórdia entre Maurício e outros participantes quanto ao encaminhamento da discussão. Frases destacadas em verde.

Um comentário feito por Maurício aparentemente foi interpretado como hostil, o que despertou a manifestação contrária de alguns participantes. Maurício percebeu que sua mensagem não havia sido interpretada da forma como queria e explicou melhor o que estava tentando dizer. Enquanto reclamava da “gritaria”, e da dificuldade em seguir os diálogos, Alessandra concordava com ele, mas Damaris aponta que há uma seqüência na discussão.

De todo modo, enquanto acontecia essa discussão de alguns com Maurício, alguns participantes estabelecem uma relação entre uma questão teórica de um artigo com a situação no *chat*.

6.9 Posições do professor

Ao longo das aulas foi possível perceber a postura do professor em relação ao curso. Além das posições explicitadas nas cenas anteriores, uma série de afirmações foi coletada das aulas, que segue em ordem cronológica.

1ª aula:

- sobre a lista de discussão eletrônica:

[20:35]<Prof> acho que o melhor e que mensagens mais longas sejam enviadas para a lista e aqui seja uma discussão sobre os textos, que também pode ser mantida na lista fechada do nosso curso.

- sobre participantes como debatedores durante as aulas:

[20:55]<Prof> enquanto alguém se prepara para fazer comentários que fomentem o debate, eu gostaria de propor que essa fosse uma forma de participação no curso, cada vez, dois ou três ficam como professores adjuntos!

- sobre o foco do debate; proposta de encaminhamento:

[21:28]<Prof> acho que estamos nos perdendo, proponho que se volte para o texto, de tal forma que tratemos, como que um problema que temos a superar, pode resultar em novas tendências na EM?

[21:30]<Prof> Hoje é normal que não centremos a discussão no texto, visto que a maioria não pode ler, mas é desejável que na semana que vem fiquemos nos textos e os ilustremos com nossos exemplos.

2ª aula:

- sobre colocações que não entendeu:

[20:38] <Prof> Não entendi Roberta!

[20:43] <Prof> Alexandre, não entendi, explique por favor.

- sobre sua intenção de responder todas as perguntas que lhe foram endereçadas:

[20:59] <Prof> Calma, vou tentar responder uma a uma.

- sobre possíveis dúvidas dos participantes:

[21:06] <Prof> Gostaria de saber o que nao ficou claro na discussao sobre metáforas da pagina 292?

- sobre a organização da discussão:

[21:36] <Prof> creio que ha uma discussao sobre normas, que deixei fluir. acho que temos que aprender isso, e e parte do que estamos todos investigando e aprendendo.

- sobre a intenção do curso:

[21:39] <Prof> houve varias discussoes que ficaram pendentes, mas creio que nesse curso, quanto no presencial, a intencao e abrir, e ai eu pude detectar crescimento e mudancas nos argumentos ao longo da "aula", o que pode indicar aprendizagem.

3ª aula:

- sobre o encaminhamento do debate:

[19:43] <Prof> Proponho, cinco minutos sem mensagem: leiam, escolham as questoes e reiniciamos daqui a cinco minutos.

- sobre ter se perdido na discussão; proposta de encaminhamento:

[21:08] <Prof> eu, confesso, ligiana e Camila, que também me perdi.

[21:40] <Prof> bom, esta dificil acompanhar o ritmo da discussao, mas proponho que as pessoas indiquem a quem estao respondendo, para que fique mais facil o acompanhamento das varias discussoes que estao acontecendo.

4ª aula:

- sobre os participantes que não “falam”:

[21:10] <Prof> Enquanto professor, estou preocupado, que esta acontecendo a distancia, o que acontece na educacao presencial, nem todos falam. Enquanto a Talita e outros tentam se organizar. Proponho que os que nao tem falado muito se posicione, como quiserem, sobre um dos topicos de hoje.

[21:16] <Prof> enquanto a Pesq faz uma rapida sintese, eu gostaria que tentassem se posicionar os que nao tem falado muito. E uma breve pausa.

- sobre o debate do dia - síntese:

[21:38] <Prof> quais foram as questoes de hoje: creio que pegamos a questao da midia coonforme os aschers, depois discutimos varias ligadas a poder e midia, a discussao se deslocou para o Levy, Borba e outros sobre ch e socieade.

7ª aula:

- sobre discussão na lista eletrônica:

[19:13] <Prof> Devo manifestar, que a qualidade da discussao nas listas esta ótima, em particular tenho gostado das articulacoes feitas sobre as diversas tendencias aqui discutidas.

- sobre a discussão na aula – organização e foco:

[20:49] <Prof> Estamos, camila, creio eu, hoje, em uma discussao mais analitica. Estou gostando, por que hoje estamos mais presos aos textos e estamos tirando nossas duvidas. Por outro lado, isso nao me permite que eu faça uma sintese.

8ª aula:

- sobre o foco da discussão:

[21:30] <Prof> colegas, eu achei essa uma das aulas mais “grudadas” no texto, mostrando que a leitura foi boa e que a voz de cada um, e o nível de amadurecimento de cada um tambem pode ser respeitado.

Estes recortes foram feitos com o objetivo de mostrar que o professor, ao longo das aulas, ia explicitando suas posições em relação às questões do curso.

A lista eletrônica é vista por ele como um segundo espaço de discussão, para mensagens maiores ou questões que não foram discutidas durante a aula no *chat*.

Durante as aulas, a dinâmica utilizada seria o debate, sempre ancorado em artigos sobre uma temática específica. Para cada aula, um ou mais participantes fariam o papel de debatedor, ou seja, fomentador de discussões. Nas discussões era esperado que as questões colocadas girassem em torno da temática dos artigos, sem fugir muito deles.

Nenhuma forma de organização das discussões foi imposta pelo professor. Ele deixou um pouco livre, para que a organização fosse sendo construída por todos, com o passar do tempo. Entretanto ele não se omitiu, como mostra os trechos acima, mas participou, com os demais, desta construção coletiva.

Durante as discussões o professor participa colocando suas opiniões e mostrando-se preocupado em responder as questões que lhe são endereçadas. Algumas vezes, quando o debate parecia estar se perdendo,

ele trazia sugestões de encaminhamento. Quando os participantes estavam “calados”, ele os chamava a participar. Em algumas aulas, alguma síntese final sobre a discussão era apresentada por ele.

Ele se manifestou, algumas vezes, dizendo o que lhe estava agradando no curso e como estava vendo o andamento dos debates. Não se acanhava em dizer que havia se perdido no debate ou que não havia entendido colocações feitas pelos participantes.

Considerando de forma mais geral o curso, o professor o considera como uma oportunidade de ampliar, abrir perspectivas, tendo em vista o desenvolvimento do poder de argumentação dos participantes através das leituras e debates, tanto no *chat* como na lista de discussão eletrônica.

6.10 Avaliando o curso

Nesta cena dedico atenção à avaliação do curso feita pelos participantes e pelo professor durante a última aula no *chat*. As opiniões dos participantes coincidem com as opiniões expressas no questionário de avaliação do curso preenchido por dez deles após o encerramento, enviado por correio eletrônico.

Em função do trecho ser bem longo, optei por apresentar a avaliação segundo alguns agrupamentos de mensagens com certa afinidade, embora considere que haja algumas intersecções entre eles. Assim, cada grupo contém mensagens sobre aquele assunto, recortadas da transcrição da aula e organizadas em ordem cronológica.

Os comentários sobre cada grupo se apresentam de forma sintética, já que em todos os trechos, embora alguns deles longos, as mensagens são bem claras.

6.10.1 A experiência em EaD, algumas possibilidades e convidados

No trecho que se segue apresento uma coletânea das mensagens dos participantes que fazem alusão à experiência de participar de um curso a distância. Neste trecho eles também apontam dificuldades e possibilidades percebidas ao longo do tempo.

- [21:16] <Ivana> Bem , no meu caso foi muito interessante por alguns fatores: Nova forma de relação, de troca com os colegas. Dificuldade de em muitas vezes responder e digitar o que estava querendo. Objetivar as ideias. e outros. Nova forma de aprendizagem.
- [21:19] <Leandro> Achei muito interessante a possibilidade de encontrar interlocutores de várias partes, o que seria impossível pela via tradicional. É claro que existem os problemas técnicos, que aos poucos serão diminuídos.
- [21:21] <Ivana> Uma coisa é vc falar das possibilidades da EAD outra é participar de uma e expressar suas impressões e resultados.
- [21:25] <Camila> Las intervenció de Ubiratan me impactó, fue casi como estar con todos y él
- [21:28] <Cassia> Foi demais colocar meu texto sobre escrita autopoietica na roda. A presença do A. Powell foi muito legal.
- [21:32] <Camila> HAblando de hijos, debo decir que más de una vez terminé la clase con mi hija dormida a mí lado. Esto no lo podría haber hecho de otro modo
- [21:45] <Mauricio> nao sei porque, sempre que camila e Talita falavam - escreviam - tentava imagina-las na argentina e nos eua
- [21:46] <Mauricio> mas nao conseguia

No trecho acima, cinco participantes estão comentando sobre a experiência de participar de um curso a distância, apontando algumas possibilidades e dificuldades que este tipo de interação favorece.

As dificuldades estão mais associadas ao ambiente do *chat*, e é apontada a necessidade de clareza e síntese das ideias expostas, por exemplo, além das dificuldades técnicas.

As possibilidades estão mais associadas à interlocução, no sentido de ser possível interagir com pessoas de diversas partes do Brasil e do mundo. Cabe lembrar que houve participantes de vários estados do Brasil e convidados do Brasil e do exterior, como os professores Ubiratan D'Ambrosio e Arthur Powell, mencionados pelos participantes. O professor Ubiratan participou de uma aula cujo tema era Etnomatemática, embora tenha sido questionado pelos participantes em relação a vários temas. Já o professor Arthur, que estava nos Estados Unidos, participou de uma aula cujo tema era a Escrita e a Educação Matemática, sendo que um dos textos discutidos era

de sua autoria. Assim, os participantes puderam fazer perguntas mais abertas sobre o referido tema e também mais específicas sobre o artigo. Assim, devido à característica do curso, com nenhum custo adicional, educadores matemáticos conhecidos internacionalmente participaram de aulas como professores convidados.

6.10.2 A comparação com o presencial

Pensar sobre as interações a distância talvez tenha feito com que alguns participantes estabelecessem comparações entre estas e as que acontecem presencialmente. O próximo trecho apresenta algumas colocações neste sentido:

- [21:27] <Mauricio> a convivencia com os colegas somente seria melhor se fosse ao vivo
- [21:28] <Andréia> Eu discordo do Mauricio, se fosse ao vivo talvez a gente nem tivesse coragem de falar.
- [21:29] <Mauricio> sem ver as pessoas nos olhos Andréia eu fico sem corajem de dizer certas coisas
- [21:30] <Mauricio> nao que quizesse dizer coisas muito serias, mas no chat não pude compartilhar com voces algumas anedotas que meu filho de 8 anos andou me contando
- [21:31] <Andréia> Eu so estava brincando Mauricio.
- [21:32] <Leandro> Acho que cada pessoa reage de um jeito. O encontro virtual acho que ajuda muito os tímidos.
- [21:33] <Mauricio> pois é andréia, voces nao viram as risadas que dei aqui, sozinho no instituto de f]isica da ufba
- [21:33] <Debora> Eu me sinto um pouco amarrada, pois as pessoas dizem que eu falo muito com os olhos e gestos.
- [21:34] <Leandro> Ai Debora, acho que precisa aprender alguns gestos virtuais com o Tecn.
- [21:35] <Debora> com certeza vou procurar aprender
- [21:35] <Debora> Meu filho já se propos a ser meu professor.
- [21:36] <Debora> So por curiosidade, alguem usou os outros recursos do char, alem de cor?
- [21:37] <Mauricio> nas ultimas aulas aprendi a conversar em separado
- [21:37] <Andréia> Eu tb consegui conversas paralelas.

No trecho acima, alguns participantes estão fazendo colocações sobre as interações no *chat*. Maurício faz uma certa comparação entre o ambiente

do *chat* e o presencial ao considerar que o fato de ser virtual impede que certas coisas sejam ditas. Para ele, o fato de não se poder olhar nos olhos impede que algumas coisas sejam ditas. Leandro, ao contrário, considera que isto pode ser favorável para os tímidos.

Além do olhar, a falta de gestos é mencionada por Débora, que se sente “amarrada” por não poder se expressar do modo como o faz presencialmente, com olhares e gestos. Surge, então, a idéia de Leandro, para amenizar a angústia de Débora, que é a utilização de “gestos virtuais”.

Esta cena, portanto, apresenta a opinião de alguns participantes em relação à ausência do olhar e da possibilidade de comunicação gestual no *chat*.

6.10.3 A participação da pesquisadora

Cassia foi uma participante que questionou a participação da pesquisadora e do técnico no curso. Seguem suas colocações:

[21:30] <Cassia> Pesq, gostaria de ter te "escutado" mais vezes.

[21:31] <Pesq> Cassia, o objetivo era esse mesmo, que eu inteferisse pouco, e observasse como as aulas aconteciam, as interações entre vcs e o professor.

[21:40] <Cassia> Pesq e Tecn, como foi o curso pra voces? (limites e possibilidades)

[21:41] <Pesq> Foi excelente pelas discussões e pelo compartilhar de idéias. Também em relação à minha pesquisa, estava muito ansiosa, mas creio que as interações aconteceram no grupo.

É interessante considerar que ao pensar na avaliação do curso uma participante considerou a participação da pesquisadora e do técnico, embora este último não tenha respondido sua pergunta. Em relação à participação da pesquisadora é possível perceber que Cassia a considerou como tímida, exprimindo o desejo de tê-la “escutado” mais. Esta colocação da participante aponta que, realmente, como planejado, a intervenção da pesquisadora durante os *chats* foi mínima. Como planejado, a pesquisadora não faria intervenções nas discussões, participaria delas apenas como “ouvinte”.

6.10.4 O curso: organização, conteúdo e referências bibliográficas

A seguir, os participantes fazem comentários sobre o curso, envolvendo organização, conteúdo e referências bibliográficas:

- [21:21] <Camila> Para mí significó un gran aporte hubo cuestiones muy nuevas o viejas cuestiones vistas desde otros ángulos
- [21:23] <Cassia> O curso está super organizado, encadeado e com temas hiper atuais. Aproveitei muito.
- [21:23] <Cassia> Encadeado
- [21:24] <JulianaM> No meu caso, foi muito enriquecedor, principalmente na riqueza das leituras, no despertar de questões relacionadas à prática atual, bem como instigar a pesquisa e o embasamento teórico para a realização de mudanças significativas no trabalho pedagógico.
- [21:26] <Mauricio> gostei muito da oportunidade de conhecer uma bibliografia que ainda não conhecia, principalmente alguns textos de borba e skovsmose; estou curioso para tentar algum tipo de pesquisa qualitativa em sala de aula, creio que meus alunos serão cobaias quando voltar no próximo ano
- [21:26] <Ivana> Acho que faltou um pouco mais de discussão quanto o papel das Universidades na formação do professor de matemática.
- [21:26] <cintia> Os textos enviados foram aproveitados no meu trabalho de pos da ulbra. é muito produtiva a troca com os alunos e principalmente com os convidados tao especiais que tivemos
- [21:27] <Ivana> Tambem estou utilizando os textos com meus alunos. Estou atuando na pedagogia.
- [21:32] <Ivana> O que me chamou a atenção nos textos e discussão foi que o grupo acredita e propoe como trabalho - EMC.
- [21:37] <Prof> eu nao sabia como seria esse curso, tinhamos uma metodologia de pesquisa, pensamos e testamos as questoes tecnicas. . .
- [21:41] <Mauricio> certamente os textos serão de grande valia. esta semana procurou-me uma professora que ia se inscrever para uma seleção e o material do curso foi de grande valia

No trecho acima há comentários sobre a organização do curso, o conteúdo abordado e as referências bibliográficas utilizadas. Destes aspectos, o mais comentado foi a escolha das referências.

Em relação à organização mais geral, Cássia é que coloca sua opinião, afirmando que há um encadeamento lógico. Quanto ao conteúdo, os comentários apontam que os temas considerados foram atuais, e há o

comentário de Ivana que menciona que o papel das universidades na formação do professor de Matemática foi pouco considerado.

Quanto às referências bibliográficas, o comentário geral é que elas foram muito úteis e estão sendo utilizadas por alguns em outras situações pedagógicas.

6.10.5 O comprometimento dos participantes

Na coletânea de colocações que segue abaixo os participantes fazem uma avaliação do nível de comprometimento com as atividades do curso. Maurício, inclusive, faz uma auto-avaliação de seu desempenho.

- [21:22] <Maurício> autoavaliação: procurei estar presente em todas as sessões, ler todos os textos - li quase todos -, contribuir para o aprofundamento das discussões, inclusive na lista. Não consegui dar conta das atividades extras, pelo menos ainda não fiz o trabalho
- [21:28] <Leandro> Só lamentei ter pouquíssimo tempo para aproveitar mais a oportunidade. Acho que este foi um problemas para todos.
- [21:29] <Debora> Estou em débito com algumas pessoas. Espero cumprir. Alguem ficou interessado no meu trabalho com jogos. Vou encaminhar.
- [21:29] <Leandro> Gostaria de ver Debora, pois estou começando um projeto com meus alunos.
- [21:30] <Andréia> Eu tambem Debora.
- [21:30] <Debora> Ok, Leandro e Andréia.
- [21:35] <Ivana> Esse trabalho realmente aconteceu pelo trabalho de equipe e comprometimento do grupo.
- [21:38] <Prof> pensei na questao dos textos. .etc. . . , mas creio que nao esperava que a discussao atingisse momentos tao ricos . . em particulara ate a aula 9. . .
- [21:38] <Prof> Fiquei tambem surpreso com o numero de leitura comum que havia entre os membros do curso, nao incluindo ai as leituras desse curso.
- [21:40] <Prof> espero em breve escrever um artigo sobre o modelo do curso. . . mas ja e certo que varios como Ivana, cintia e outros que ja me confidenciaram, estao usando os textos em cursos ou seminarios. . .e isso e otimo, eu creio!
- [21:43] <Camila> Alguién se imagina lo difícil que algunas veces era seguir varios pensamientos escritos "en portgues"?
- [21:43] <Camila> Alguna vez les contaré
- [21:44] <Ivana> Acredito Camila! Voce foi otima.
- [21:44] <Mauricio> brava
- [21:45] <Camila> Debo agradecerles a todos porque nunca me sentí de afuera y por el respeto con que me trataron
- [21:47] <Debora> Mauricio, eu gostaria de dar os parabens para voce, pois foi o aluno mais participativo. Impossível achar tempo para acompanhá-lo.
- [21:47] <Leandro> Concordo plenamente Debora!

- [21:47] <Roberta> Vc tem razão Debora
 [21:47] <Andréia> concordo Débora
 [21:47] <Mauricio> voces nao estao vendo eu ficar vermelho
 [21:48] <Prof> esse Mauricio, e uma figura!
 [21:48] <Ivana> Concordo com o pessoal Mauricio.
 [21:48] <Debora> é só escrever em vermelho.
 [21:48] <Ivana> (risos..) boa Debora.
 [21:50] <Mauricio> eu agradeço a gentileza...

Na coletânea de colocações acima os participantes fazem uma avaliação do nível de comprometimento com as atividades do curso. Maurício, inclusive, faz uma auto-avaliação de seu desempenho.

Enquanto Leandro lamenta não ter tido mais tempo para se dedicar às atividades, outros participantes comentam positivamente o comprometimento de todos com o curso. Maurício é eleito por vários como o mais participativo. Camila, a participante argentina, comenta sua dificuldade com a língua estrangeira, a dificuldade de seguir a leitura de várias idéias em português. Ela agradece aos demais participantes o respeito, afirmando que nunca se sentiu excluída do grupo.

As frases finais apontam o ambiente agradável que se instaurou entre os participantes no final do curso, apesar de todas as dificuldades técnicas enfrentadas no início, que foram sendo superadas, e das discussões sobre a organização dos debates. Este aspecto volta a aparecer nas cenas seguintes.

6.10.6 Desejo e possibilidades de manter contatos e discussões

Nos momentos finais da aula os participantes manifestam o desejo de não parar com as discussões e de continuar a manter contato uns com os outros:

- [21:14] <Andréia> Eu vou começar, como a avaliação é solta eu acho que o curso não deveria terminar, o Prof, ou outros deveriam propor novos textos e nos deveríamos continuar discutindo.

- [21:21] <Roberta> Para mim foi uma experiência única, aprendi muito e gostaria de manter contatos
- [21:22] <Ivana> Acredito que o grupo deveria estruturar outros encontros com trocas de experiências, textos, discussões...
- [21:41] <Prof> E para quem tem o ex, e a avaliação. . . . vamos ver. A lista ainda estará aberta por algum tempo!
- [21:41] <Prof> Quem quiser pode usá-la para por perguntas sobre textos . . ou publicar virtualmente seu trabalho ex!
- [21:42] <Mauricio> Sobre a proposta de continuidade, proponho que, se possível, continuemos com a lista, ao menos por algum tempo
- [21:45] <Ivana> Prof, vc pretende realizar outros cursos deste nível?
- [21:46] <Prof> É possível, IVANA, mas ainda não está certo!
- [21:46] <Prof> Mas se houver, vocês serão dos primeiros a saberem, para que divulguem para os colegas!
- [21:46] <Leandro> Como ficará a página agora que acabou o curso. Até quando poderemos ver as fotos dos colegas?
- [21:47] <Prof> a página ficará no ar por um bom tempo, se possível com o resumo de todas as aulas!!!
- [21:47] <Mauricio> Leonardo, eu já salvei a página no meu computador
- [21:47] <Leandro> Boa ideia Mauricio.

Dentro da ideia de continuidade de interação entre eles, alguns participantes falam sobre a possibilidade de continuar utilizando a lista de discussão e perguntam por quanto tempo a home-page do curso poderá ser acessada. Há também a proposta, feita por Ivana, de que outros encontros sejam combinados, mesmo com o fim do curso, o que reforça que há realmente o desejo, por parte de alguns, de continuar com as discussões e manter os contatos estabelecidos.

6.10.7 Proposta de um encontro presencial e despedida

Seguem as últimas colocações do curso:

- [21:27] <Debora> Pesq, desculpe mas estou com problemas espero enviar os meus agradecimentos pela oportunidade de conviver virtualmente com vocês
- [21:27] <Pesq> ok, Debora, vc hoje ganhou o prêmio da persistência. um abraço.
- [21:34] <Mauricio> proponho um presencial no próximo enem, quando será maior a probabilidade da maioria estar presente
- [21:35] <Prof> bom, a sugestão do Mauricio é uma boa para o enem. . ano que vem. .
- [21:40] <Prof> É isso, e acho que todos merecemos um copo de vinho!!!
- [21:48] <Leandro> É a festinha de despedida!!!

[21:48] <Prof> veja , ja estamos ate com intimidade para brincar. . . e a intimidade, fruto de nossa cumplicidade de participara de um curso como esse!

[21:49] <Ivana> Mesmo sem contatos fisicos e a distancia ja estou sentindo saudades.

No trecho acima alguns participantes se despedem, agradecendo a oportunidade de convivência virtual (Débora) e já manifestando um sentimento de saudade (Ivana). Leandro e o professor, numa brincadeira, mencionam uma festa de despedida, enquanto que Maurício apresenta a idéia de um encontro presencial no Encontro Nacional de Educação Matemática que se realizaria no ano seguinte, supondo que talvez muitos pudessem estar lá.

A sugestão de Leandro e as demais colocações neste trecho mostram novamente que foi estabelecido um ambiente de convivência amigável entre pessoas que se conheciam apenas através de interações virtuais, sem contato físico algum, ao ponto até de, na despedida, despertar sentimentos como saudade.

CAPÍTULO 7

Discussão dos resultados

Este capítulo é destinado à discussão dos resultados, apresentados no capítulo anterior. Tal discussão é inspirada pela teoria da reorganização do pensamento proposta por Tikhomirov (1981) e pela noção de coletivo pensante proposta por Lévy (1993, 1999a, 1999b), explicitadas no capítulo cinco.

Busco, com esta discussão, atender à interrogação da pesquisa que é:

Qual a natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre Tendências em Educação Matemática?

Cabe, então, reafirmar que a reorganização do pensamento, segundo Tikhomirov (1981) está associada à geração de um estágio de pensamento qualitativamente diferente, que reorganiza tanto os processos de criação, busca e armazenamento de informação quanto das relações humanas. Esta reorganização se dá em função das novas possibilidades oferecidas pelas tecnologias.

As tecnologias, por sua vez, não são vistas como neutras ou transparentes, nem apenas como adereço ou maquiagem. Ao contrário, elas são vistas como parte constituinte de um coletivo pensante, como proposto por Lévy (1993, 1999a), constituído de atores humanos e não humanos, que produz conhecimento.

Assim, se a reorganização do pensamento como proposta por Tikhomirov (1981) se dá em função das novas possibilidades oferecidas pelas tecnologias, contemplo, neste capítulo, a natureza da reorganização do pensamento, ao considerar possibilidades oferecidas no curso a distância.

7.1 Sobre os diálogos e os debates

Os diálogos e debates que aconteceram no ambiente do *chat* possuem características muito próprias, apontadas nesta seção. Mais adiante, neste capítulo, essa caracterização servirá de base para discussão de outros aspectos.

7.1.1 Os diálogos

Os diálogos entre as pessoas no ambiente do *chat* se dão de um modo muito particular. A partir de trechos das aulas é possível fazer uma caracterização.

Considerando, inicialmente, a cena apresentada no capítulo anterior *A multiplicidade de debates simultâneos* é possível constatar que diversos diálogos, além de debates, ocorreram simultaneamente. No trecho apresentado na cena havia cinco situações acontecendo ao mesmo tempo, que envolviam desde o debate de duas questões pertinentes ao tema que contava com a participação de várias pessoas, até o diálogo entre pares.

Este trecho também mostra que as pessoas participam de dois ou mais diálogos ao mesmo tempo e a rapidez com que elas transitam entre um diálogo e outro.

É possível notar, nesta e em outras cenas, que o diálogo não é regido por regras em que cada um só pode “falar” na sua vez. No *chat* todos falam ao mesmo tempo, e isto impede que haja monólogos. É, portanto,

praticamente impossível que uma pessoa fale sozinha por um certo período de tempo, a não ser que isto seja acordado entre todos.

Durante todo o curso, a situação que mais se aproximou de um monólogo está transcrita abaixo, na qual Maurício, cujas falas estão destacadas em negrito, conversa com alguns participantes sobre as abordagens hermenêutica e fenomenológica:

[19:34] <Andréia> Qual é a diferença entre a abordagem hermeneutica e a fenomenologica?

[19:35] <Leandro> Boa pergunta Andréia.

[19:36] <Mauricio> **Eu enviei uma mensagem para a lista onde eu escrevi o significado de hermeneutica tirado do Aurélio. Pelo que me lembro, hermenêutica é uma arte ou técnica de perquirir o significado...**

[19:37] <Mauricio> **já a fenomenologia, pelo que consegui entender até agora, é um termo ao qual pode ser atribuído um significado mais específico**

[19:37] <DANIELA> Mauricio, explique essa diferença à luz da leitura de LLOYD.

[19:37] <Leandro> Eu procurei num outro dicionário que falava em "arte de interpretar as palavras"

[19:37] <Mauricio> **isto é, a corrente filosófica fundada por heidegger e husserl**

[19:38] <Andréia> Pelo o que eu entendi, na hermeneutica parte-se da hipótese que as pessoas é que provocam as mudanças no processo e no caso da fenomenologica o ambiente também é considerado.

[19:39] <Mauricio> **Ahh Daniela, o Lloyd foi um texto que consultei em casa para poder entender o que não tinha conseguido lendo Bico**

[19:39] <Andréia> Eu estou me baseando nas leituras da aula passada e no Alves pag 54 segunda coluna, mas estou confusa.

[19:40] <Mauricio> **No primeiro parágrafo da página 54 segunda coluna fica claro que existem várias denominações, dentre as quais hermenêutica e fenomenologia**

[19:41] <Mauricio> **mas logo depois, alves cita patton, para o qual a tradição hermeneutica é o que existe de mais comum entre as variações apontadas antes**

[19:41] <Andréia> Daniela, passe a referência do Lloyd.

[19:42] <Mauricio> **Eu já enviei a referência completa para a lista**

[19:44] <DANIELA> Pra adiantar, lá vai: LLOYD, Christopher. Explanation in social History. Oxford: Basil Blackwell, 1986

[19:44] <Mauricio> **Mas, andréia, creio que a contraposição principal não é entre hermeneutica e fenomenologia, que estão bem próximos, pelo que entendi, mas entre métodos variedades de empirismo-positivismo e variedades qualitativas**

Embora essa seja a situação do curso que mais se assemelhe a um monólogo, trata-se, na verdade, de um debate no qual Maurício é o participante que mais "fala", dialogando com outros.

Portanto, no *chat* é muito pouco provável que alguém consiga falar sem ser interrompido, a não ser por um espaço de tempo muito curto. Isto também é verdade em relação ao professor. A não ser que seja feito um acordo entre este e todos os participantes, o professor nunca falará sem ser interrompido.

Estas características do diálogo são fruto da característica do *chat*, pois, neste ambiente “falar”, isto é, fazer uma colocação, equivale a digitar o texto e apertar a tecla *enter*.

Assim, pode ser considerado que a estrutura do *chat* tem alguma influência na organização dos diálogos, sendo que cada um fala quando quer. Este já é um exemplo de como uma tecnologia da inteligência pode condicionar a forma como se pensa, como proposto por Lévy (1993).

7.1.2 Os debates

Em todas as aulas no *chat* algum tema era debatido. O debate deveria estar ancorado, principalmente, em artigos ou livros agendados para o dia. Muitos foram os temas debatidos, mas a organização do debate foi praticamente a mesma durante todo o curso.

Em relação ao foco, a cena *A primeira discussão no chat* mostra, através das colocações do professor, que o debate se distanciou dos textos, talvez em função de vários participantes não terem previamente lido os textos agendados para aquele dia. Este distanciamento do tema durante as aulas não foi comum, pois embora debates sobre questões específicas acontecessem em todas as aulas eles, geralmente, estavam atrelados à temática maior programada para aquele dia.

Como exemplo podemos considerar duas cenas: *A multiplicidade de debates* e *O chat e a noção de ser-humano-tecnologia*. Na primeira, dois debates maiores estavam acontecendo simultaneamente, um sobre o uso das mídias na prática pedagógica e outro sobre se o uso de tecnologias impede o pensar. Embora sejam duas questões mais específicas, ambas estão relacionadas à temática da aula Educação Matemática e novas

tecnologias. Já na cena *O chat e a noção de ser-humano-tecnologia*, os participantes estão apresentando um exemplo de um sistema a partir do qual se dá a produção de conhecimento. Embora seja uma questão bastante específica, está também associada ao tema maior da aula que é Educação Matemática e novas tecnologias.

Assim, o foco dos debates geralmente não se distanciou do tema geral proposto para a aula. E o que dizer sobre sua organização?

A organização foi razão de discussão em diversas aulas. As cenas *Organização da discussão no chat: “babel”?* e *O chat e a noção de ser-humano-tecnologia*, por exemplo, ilustram como os participantes estavam encarando a organização do debates.

Nestas duas cenas, alguns deles expressam claramente a necessidade que sentem de imposição de regras e normas para o debate. Esta necessidade era sentida porque vários sentiam dificuldade em acompanhá-lo, em função da rapidez com que as colocações eram feitas.

Maurício foi o participante que apresentou a posição mais radical, neste sentido, ao comparar o debate à comunicação da torre de “babel”, afirmando que todos estavam digitando ao mesmo tempo o que queriam como se estivessem a gritar na feira (cena *O chat e a noção de ser-humano-tecnologia*). Mas esta opinião não era compartilhada por todos os demais, pois embora vários reconhecessem a dificuldade em acompanhar os debates, estes também reconheciam que havia uma certa seqüência.

A cena *A multiplicidade de debates* retrata bem a forma como as discussões aconteciam. Nesta cena, além de alguns diálogos entre pares, há dois debates maiores acontecendo. Ela exemplifica a multiplicidade de debates e diálogos simultâneos e a rapidez com que novas questões e temas vão surgindo.

Além disso, ao considerar as cinco situações extraídas do trecho é possível notar a facilidade com que as pessoas participam de mais de um debate ao mesmo tempo, e a facilidade com que mudam de um debate a outro, principalmente se a discussão não se mostra profícua. Esta situação geralmente acontece quando as questões colocadas não provocam debate. A cena *Momento de pausa: questões que não suscitam debate* apresenta um

exemplo desta situação. Embora tenha sido suposto que a razão do silêncio pudesse estar relacionada a uma certa timidez inicial, as questões que deveriam provocar debate não suscitaram nenhuma outra colocação.

7.2 Atribuição de sentido, interpretação e não-linearidade

A discussão sobre diálogos e debates apontou a rapidez com que novos temas de diálogo e discussão surgem no ambiente do *chat*. Com esta mesma rapidez outros temas vão se extinguindo. A rapidez com que os focos vão se alterando pode fazer com que as colocações sigam o mesmo ritmo, e colocações apressadas muitas vezes correspondem a colocações que não são claras, que requerem esclarecimentos. Surge, então, a necessidade da atribuição de sentido e da interpretação.

Por esta razão, a atribuição de sentido e a interpretação, características da sociedade oral secundária, estão muito presentes no *chat*, por ser a escrita a forma prioritária de comunicação neste ambiente. Isso ilustra que características da sociedade oral secundária se mantêm presentes quando a tecnologia digital é utilizada. E não há nada de errado nisso, pois as tecnologias intelectuais não são excludentes, mas presentes com intensidade variável. Assim como o surgimento da escrita não exterminou a oralidade, a tecnologia digital não determina o fim da escrita nem da oralidade. Pelo contrário, uma aperfeiçoa e modifica a anterior. Como discutido no capítulo cinco, é a integração da tecnologia digital à oralidade e à escrita que faz emergir uma nova tecnologia intelectual, uma certa configuração que abre novos campos de possibilidades a uma cultura (LÉVY, 1993).

Considerando a organização dos diálogos e dos debates, fica claro, ao considerar as cenas, que eles geralmente acontecem com pouca ou quase nenhuma linearidade. Este é um exemplo de uma característica da sociedade oral secundária que não se mantêm no ambiente no *chat*. Como colocou o professor na cena *O chat e a noção de ser-humano-tecnologia*, o modo de se comunicar no *chat* pode ser visto como uma escrita de segunda

ordem, ou seja, um novo tipo de escrita em função de novas opções de comunicação, ou ainda, como uma oralidade de terceira ordem, sendo a oralidade de segunda ordem aquela em que há a disponibilidade da escrita.

A linearidade, então, característica da sociedade oral secundária, dá origem a um espaço aberto de interações não lineares, mais dinâmicas, pontuais e segmentadas, dentro do que Lévy considera como modelo plástico:

Um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma interativa. Contrariamente à maioria das descrições funcionais sobre papel ou aos modelos reduzidos analógicos, o modelo informático é essencialmente plástico, dinâmico, dotado de uma certa autonomia de ação e reação (LÉVY, 1993, p. 121).

Portanto, a tecnologia digital instaura um novo modelo que, diferentemente da circularidade da sociedade oral primária e da linearidade da sociedade oral secundária, tem como característica uma certa autonomia de ação e reação, que o torna plástico e dinâmico.

Duas situações, em particular, apresentadas em cenas distintas podem ser consideradas como exemplo de que o *chat* é um ambiente dotado de certa autonomia de ação e reação.

A primeira situação ilustra os casos em que uma única mensagem digitada pode provocar uma série diversificada de outras colocações. Isto acontece na cena *A multiplicidade de debates simultâneos*. A segunda ilustra as diversas situações em que os diálogos ou debates deram lugar a uma avalanche de perguntas para uma só pessoa, algum participante ou o professor. Um exemplo desta situação é apresentado na cena *Avalanche de perguntas para o professor*, que se dispõe em respondê-las embora pareça um pouco assustado com a quantidade de questões num espaço de tempo tão curto.

Assim, considero que a organização dos diálogos e debates no *chat* se constitui em um exemplo do que Lévy (1993) denomina modelo

informático, já que o ambiente é plástico, dotado de certa autonomia de ação e reação.

7.3 Imaginação e percepção

A tecnologia digital é considerada uma tecnologia intelectual na medida em que sua disponibilidade, associada à oralidade e à escrita, abre novas possibilidades que ampliam e modificam funções cognitivas humanas como memória, imaginação e percepção (LÉVY, 1993). Nesta seção, dedico-me a tratar sobre a configuração da memória, da imaginação e da percepção no ambiente do *chat*.

Lévy (1993) considera que a tecnologia digital estende ainda mais as capacidades de memória, se comparada à escrita, devido à sua potencialidade de armazenamento de dados e informações. O *chat* é um exemplo desta extensão, pois todas as mensagens digitadas em cada aula puderam ser gravadas e guardadas para futuras consultas.

No entanto, além de estender a capacidade de memória, a tecnologia intelectual funciona mais ainda como um módulo suplementar para a faculdade de imaginar, ou seja, como uma extensão da imaginação e da percepção. Neste sentido, a tônica da tecnologia como extensão está voltada para as extensões intelectuais. Este esclarecimento é pertinente na medida em que há autores que consideram as tecnologias como extensões da psicologia humana, e também do sistema nervoso e do corpo do homem, como Kerckhove (1997), por exemplo.

A imaginação, segundo Lévy (1993) está associada à possibilidade que a tecnologia digital oferece de fazer simulações de diversas situações, permitindo a investigação do que aconteceria se isso ou aquilo fosse feito.

Neste sentido a simulação é considerada uma das características da sociedade que dispõe das tecnologias digitais. No entanto, não é só através das simulações que imaginação e percepção se modificam.

Como discutido em capítulos anteriores, a disponibilidade de uma nova tecnologia abre certos campos de possibilidade, enquanto outros não, a

uma certa cultura. Voltando os olhos para o ambiente de interações utilizado no curso, o *chat*, pode-se perceber que algumas possibilidades não estão acessíveis, como é o caso da audição, da visão e do olfato. Estes três sentidos de nossa percepção foram discutidos pelos participantes e pelo professor na cena *O que falta e o que proporciona a interação virtual*.

A ausência destes sentidos faz com que outra possibilidade seja contemplada, a imaginação, como menciona Leandro na mesma cena, ao utilizar a metáfora do livro. A imaginação se constitui, portanto, em uma das possibilidades desse ambiente, no qual a percepção não é mais tátil, auditiva ou visual. A percepção, neste caso, se associa à imaginação, e se dá através das palavras, das mensagens que são digitadas; e as pessoas se conhecem, então, pelo que escrevem.

7.4 Velocidade

Lévy (1993) aponta, através de um estudo histórico da humanidade, as influências das tecnologias intelectuais nas formas de pensamento da sociedade. De acordo com este autor, os diversos sistemas de registro e de transmissão de informações – oralidade, escrita e redes digitais – constróem ritmos e velocidades diferentes.

Considerando as interações no *chat*, é possível identificar o ritmo e a velocidade das interações. Olhando por exemplo, para a cena *A possibilidade de debates simultâneos*, pode-se perceber, claramente, a velocidade com que os diálogos e debates se desenvolvem. É possível notar que diversas situações acontecem ao mesmo tempo, sendo que enquanto novos diálogos e debates surgem, outros vão morrendo. Neste caso, a rapidez das interações determinou a rapidez com que as colocações eram feitas.

Embora o ritmo de diálogos e debates no curso mais comum tenha sido frenético, há um exemplo de lentidão nas interações, ilustrado na cena *Momento de pausa: questões que não suscitam debate*, provavelmente

provocada pelo fato da questão colocada não ter provocado outras colocações.

Assim, há indícios de que a velocidade com que os diálogos e debates se desenvolvem possa determinar a velocidade das intervenções. A velocidade é resultado do tipo de comunicação proporcionado pelo *chat*, que é a comunicação em tempo real. Então, assim como Lévy (1993), é possível dizer que enquanto o devir da oralidade parecia ser imóvel, o da sociedade tecnológica parece ir muito depressa.

7.5 Comunicação em rede

Ao considerar a organização dos diálogos e debates, argumentei que eles não acontecem segundo um encadeamento linear, próprio da linguagem escrita. Argumentei que as interações no *chat* se dão dentro de um modelo que pode ser considerado plástico e dinâmico, na medida em que é dotado de certa autonomia de ação e reação.

Neste modelo, as interações são mais pontuais e segmentadas, pois os atores envolvidos no ambiente produzem continuamente, através das mensagens que digitam, universos de interesse e significação que ora os unem, ora os separam. Isto acontece porque o sentido emerge e se constrói no contexto das mensagens; cada nova mensagem recoloca em jogo o contexto e seu sentido. O espaço de debate está, então, em constante processo de transformação, apresentando-se como um objeto constantemente renegociado e reconstruído.

Assim, as colocações seguem uma ordem de associações. Elas pulam de uma associação para outra traçando trilhas ao longo de uma rede intrincada. Portanto, os encadeamentos lineares, característicos da sociedade oral secundária, dão lugar à uma teia de relações, uma rede, que não tem centros, mas nós, nós estes que se ramificam em conexões variadas.

Considerando que uma mensagem pode mudar os rumos dos diálogos e dos debates, transferindo a ênfase de um tema para outro, por exemplo, é possível dizer que uma mensagem pode modificar a topologia da

rede ou a composição de seus nós. Desta forma, cada vez que um caminho de ativações é percorrido, algumas conexões são reforçadas e outras caem em desuso (LÉVY, 1993). É uma questão de estar ou não em evidência. Trata-se, portanto, de uma comunicação em rede.

7.6 Relação espaço-temporal

Considerando o aspecto temporalidade é possível fazer algumas observações em relação ao referencial espaço-temporal do curso. Como explicitado quando da descrição do modelo do curso, este envolveu tanto interações síncronas como assíncronas.

As interações síncronas corresponderam às aulas semanais que se deram no *chat*, as quais permitiram um contato regular entre os participantes do curso, o professor, a pesquisadora e o técnico.

As interações assíncronas se deram por meio da participação na lista de discussão eletrônica e pela troca de e-mails, o que concede ao modelo do curso um pouco de flexibilidade. A expectativa em relação ao funcionamento da lista por parte do professor, como apresentado na cena *Sobre o curso*, era de que ela fosse utilizada para mensagens mais longas e para a discussão de questões sobre os textos que não tivessem sido contempladas durante a aula. A cena *Posições do professor* mostra que este se mostrava satisfeito em relação à qualidade das discussões, principalmente em função das articulações que eram feitas sobre as diversas tendências que estavam sendo consideradas.

As interações do curso se caracterizaram, então, como síncronas e assíncronas, se considerado o aspecto temporalidade. Este tipo de interação determina um certo tipo de comunicação que muda as relações de espaço e tempo, já que o tempo de enviar ou receber mensagens amplia-se, por exemplo, para qualquer dia da semana e a comunicação entre as pessoas é instantânea, ou quase instantânea.

Por estabelecer este tipo de comunicação é possível dizer que o modelo comunicacional utilizado no curso, além de exercer papel

fundamental no estabelecimento dos referenciais intelectuais, também exerce esse papel no estabelecimento de um certo referencial espaço-temporal. E como se caracteriza o espaço de interações no *chat*? É sobre isso que passo a tratar.

7.7 Espaço de significação

A fim de caracterizar o espaço de interações no *chat*, recorro ao enfoque dos espaços de significações proposto por Lévy (1999a). Este autor propõe que os seres humanos não habitam apenas no espaço físico ou geométrico, mas também, simultaneamente, em espaços afetivos, estéticos, sociais e históricos, ou seja, espaços de significação.

Esta noção se baseia na idéia de que os espaços vividos são relativistas, na medida em que se curvam e se deformam em torno dos objetos que eles contêm e que os organizam. Podem ser, portanto, mais duráveis, retomados, aumentados, endurecidos, instituídos... Quando plásticos, *“compreendem ao mesmo tempo as mensagens, as representações que elas evocam, as pessoas que as trocam e a situação como um todo, tal como é produzida e reproduzida pelos atos dos participantes”* (LÉVY, 1999a, p. 125).

A partir desta definição posso considerar o *chat*, um ambiente plástico, dotado de certa autonomia de ação e reação, como um espaço de significações, onde há uma construção em comum a partir de diálogos, debates, e demais interações.

Neste ambiente, a proximidade não se refere à distância física entre as pessoas. Este sistema de comunicação tem um sistema próprio de proximidade, devido às possibilidades de interação que oferece. Lévy (1996) exemplifica como que a disponibilidade de um novo sistema de comunicação e transporte modifica o sistema de proximidade:

(...) cada novo sistema de comunicação e de transporte modifica o sistema das proximidades práticas, isto é, o espaço pertinente para as

comunidades humanas. Quando se constrói uma rede ferroviária, é como se aproximássemos fisicamente as cidades ou regiões conectadas pelos trilhos e afastássemos desse grupo as cidades não conectadas. Mas, para os que ainda não andam de trem, as antigas distâncias são válidas. O mesmo se poderia dizer do automóvel, do transporte aéreo, do telefone etc. Cria-se, portanto, uma situação em que vários sistemas de proximidades e vários espaços práticos coexistem (LÉVY, 1996, p. 22).

Enquanto na relação espaço-tempo comum o sistema de proximidade é a distância física entre as pessoas, no espaço de significações do *chat*, o sistema de proximidade é a Educação Matemática.

Nas cenas *Apresentações* e *Expectativas* é possível identificar os interesses dos participantes em relação ao curso. Alguns se mostraram mais especificamente interessados no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, Rio Claro, e outros no tipo de interação utilizado no curso. No entanto, apesar destes interesses específicos todos declararam a expectativa de conhecer mais sobre as novas Tendências em Educação Matemática, tema do curso. Portanto, embora seja possível detectar diversos interesses específicos, um interesse maior era comum a todos, a Educação Matemática.

Neste sentido, a Educação Matemática agiu como veículo para a formação de um espaço de significação que supera os constrangimentos colocados ou os limites impostos pela distância física.

7.8 Flexibilidade e trabalho coletivo

Considerando os aspectos abordados até aqui é possível dizer que a tecnologia digital demanda o desempenho de novas habilidades, a descoberta de novas competências e o estabelecimento de um espaço de significação. Neste espaço de significação, que conta com a flexibilidade, um trabalho coletivo é desenvolvido.

Considero, inicialmente, a questão da flexibilidade. Esta foi uma característica requerida do professor e de todos os participantes ao longo do curso, pois cada um tinha que lidar com as colocações dos demais indivíduos, várias delas divergentes da sua, com as perguntas, com todas as situações inesperadas, e com os mais variados problemas que se apresentaram.

Diversas são as cenas que mostram a importância da flexibilidade, mas uma delas aponta que os próprios participantes reconhecem sua necessidade. Trata-se da cena *O chat e a noção de ser-humano tecnologia*, na qual Maurício mostra-se bastante irritado com uma determinada situação. Nesta cena ele faz inúmeras colocações demonstrando sua insatisfação sobre o modo como o debate estava se organizando. Diversos participantes discordam das suas colocações e uma delas, Alessandra, chega a apontar a importância de ser flexível.

Outros exemplos que apontam a importância da flexibilidade estão associados ao professor. Neste caso também, diversas são as cenas que apontam a importância dele ser flexível e, para ilustrar, escolhi apenas três.

Na cena *A primeira discussão do chat*, por exemplo, o professor mostra flexibilidade ao compreender que a discussão na primeira aula não tenha ficado totalmente centrada nos textos, em função de nem todos terem tido tempo hábil para lê-los.

Outros exemplos aparecem na cena *Posições do professor* na qual, além de mostrar saber lidar tanto com os “falantes” como com os “calados”, o professor mostra ser flexível em relação ao encaminhamento e à organização dos debates.

Finalmente uma situação em que o professor mostra flexibilidade para lidar com situações inesperadas. Trata-se do ocorrido na primeira aula, quando diversos participantes entraram numa sala de *chat*, que não a do curso, e fizeram a aula sem o professor. Assim, duas aulas aconteceram ao mesmo tempo e o professor organizou uma forma de socializar entre todos os participantes os principais os pontos de cada discussão. Esta situação está apresentada na cena *Uma primeira avaliação*.

A flexibilidade foi, portanto, uma das características do professor e dos participantes que se comunicaram e interagiram durante todo o curso. E o que dizer em relação à natureza da comunicação e interação entre os elementos humanos – professor, técnico, pesquisadora e participantes – ao compartilhar o objetivo comum de discutir diversas tendências em Educação Matemática por meio da utilização de tecnologia digital?

É possível dizer que tanto no *chat*, como na lista de discussão eletrônica, e nos e-mails, a comunicação e as interações permitiram a coordenação e o intercâmbio de informações e idéias. Isto foi possível devido ao enfoque pedagógico do curso e às possibilidades oferecidas pela tecnologia digital, que permitiu transcender questões de tempo e espaço, o estabelecimento de estruturas de comunicação abertas e flexíveis, a velocidade de comunicação e uma memória organizacional.

A possibilidade de comunicação síncrona e assíncrona permitiu uma participação efetiva das pessoas nas discussões dos temas propostos, discussão participativa, crítica e reflexiva. Todos tinham liberdade de expressão que, aparentemente, não era intimidada pelo ambiente, no qual os argumentos é que determinavam a aceitação ou não de uma colocação. A reunião das colocações individuais em um debate, passíveis de serem compartilhadas, retomadas, reformuladas e reorganizadas resultava num trabalho de elaboração coletivo, de significação.

Várias são as muitas cenas que exemplificam estas situações, mas destaco *A multiplicidade de debates simultâneos*, *Organização da discussão no chat: “babel”?* e *O chat e a noção de ser-humano-tecnologia*. Estas cenas ilustram a liberdade de expressão de todos no *chat*, de discussões participativas, críticas e reflexivas, e que houve um trabalho de elaboração coletivo de significação.

O professor não se considerava o dono da verdade, assumindo não entender algumas colocações (cena *Multiplicidade de debates simultâneos*) e se perder nos debates (cena *Posições do professor*, 3ª aula). Ele procurava participar dos debates, de forma crítica e reflexiva, buscando formas de fomentá-los e articulá-los (cena *Momentos de pausa: questões que não*

suscitam debate). Neste sentido o professor também era um colaborador nas elaborações coletivas.

Embora a colaboração esteja sendo entendida em termos da constituição de um trabalho de elaboração coletivo, de significação, fruto das interações no *chat*, na lista de discussão eletrônica e nos e-mails, é também possível considerar que o técnico exerceu um papel colaborativo, na medida em que auxiliou o professor, a pesquisadora e os participantes na solução de dúvidas e problemas técnicos. Na cena *Ufa!!!*, por exemplo, o técnico auxilia os participantes a entrarem no *chat* e, em seguida, ajuda a esclarecer dúvidas técnicas. Somente com este auxílio, em alguns casos, é que as pessoas puderam se comunicar por meio da tecnologia digital, interagir umas com as outras, e tomar parte num trabalho de elaboração coletivo.

7.9 Coletivo inteligente

No capítulo cinco, com base em Lévy (1993, 1999a), apresentei a idéia de que as tecnologias intelectuais não são neutras ou transparentes no processo de produção de conhecimento, e que a disponibilidade de uma nova tecnologia abre certas possibilidades a uma determinada cultura, causando modificações das normas do saber.

Olhando para o ambiente do *chat* e para toda a organização do curso a distância foi possível identificar algumas das possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais. Como discutido neste capítulo, as tecnologias digitais, além de se mostrarem como extensoras da memória, permitiram o prolongamento de determinadas capacidades cognitivas humanas como, por exemplo, a imaginação e a percepção.

Deste modo pode-se considerar que, embora a disponibilidade dessas tecnologias não determine automaticamente o pensamento, ela certamente o condiciona. O pensamento não é visto, portanto, como uma produção individual, mas sendo exercido por um coletivo pensante dinâmico, constituído de humanos e não humanos. Assim, o pensamento pode acontecer na corrente de um diálogo ou de um multidiálogo, em função de

uma implicação em comunidades vivas com suas heranças, conflitos e projetos (LÉVY, 1996).

Neste sentido pode ser dito que a tecnologia digital promove a construção de coletivos pensantes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca. Tais coletivos também são chamados por Lévy (1999a) de coletivos inteligentes.

Dentro desta visão a “inteligência” é vista como o conjunto canônico das aptidões cognitivas, ou seja, capacidades de perceber, lembrar, aprender, imaginar e raciocinar. Em função de possuírem essas aptidões todos os indivíduos humanos são considerados inteligentes, embora o exercício destas capacidades implique uma parte coletiva ou social que geralmente é subestimada. Tem-se, então, o conceito de inteligência coletiva, cuja base e objetivo são o reconhecimento e o enriquecimento mútuo das pessoas:

É uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências (LÉVY, 1999a, p. 28).

Esse ideal da inteligência coletiva passa, evidentemente, pela disponibilização da memória, da imaginação e da experiência, por uma prática banalizada de troca de conhecimentos, por novas formas de organização e de coordenação flexíveis e em tempo real (LÉVY, 1999b, p. 167).

Entre todos os fatores que coagem a inteligência coletiva, as tecnologias intelectuais - os sistemas de comunicação, de escrita, de registro e de tratamento da informação – desempenham um papel fundamental (LÉVY, 1999b). Assim, embora a utilização de tecnologias digitais, por exemplo, não determine automaticamente o funcionamento de grupos de pessoas em inteligência coletiva, certamente o favorece, pois essas tecnologias podem prolongar determinadas capacidades cognitivas humanas.

Com esta visão de inteligência coletiva volto a considerar as interações no *chat*. As cenas apresentadas no capítulo anterior mostram, dentre os aspectos mais específicos, que o *chat* se constituiu em um instrumento coletivo de sensibilidade, de inteligência e de relação social, permitindo que potencialidades cognitivas e humanas, como memória, imaginação e percepção, fossem desenvolvidas e ampliadas de maneira recíproca.

Abre-se, assim, a perspectiva de uma inteligência coletiva, pois uma comunidade de pessoas disponibiliza e reorganiza a todo instante suas colocações em tempo real, por meio de interações simultâneas, dinâmicas, dotadas de autonomia de ação e reação. Neste sentido, a organização desse grupo de sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativa, de imaginação e percepção, se constitui em um coletivo inteligente.

Portanto, a tecnologia digital permitiu a construção de um coletivo inteligente, ou seja, permitiu o funcionamento de um grupo de pessoas em inteligência coletiva, na medida em que as potencialidades sociais e cognitivas de cada pessoa puderam se desenvolver e ampliar de maneira recíproca. Esta construção está também atrelada ao modelo comunicacional e à proposta pedagógica do curso.

Como mencionado no início deste capítulo, minha atenção se voltou para as possibilidades oferecidas no ambiente do curso que provocavam certas modificações no modo de pensar. Resumindo os aspectos apresentados neste capítulo é possível dizer que estas modificações estão relacionadas à organização não linear dos diálogos e debates, à necessidade de atribuição de sentido e interpretação, à extensão da imaginação e da percepção, à velocidade das interações, à possibilidade de comunicação em rede, ao estabelecimento de um novo referencial espaço-temporal, e à construção de um espaço de significação caracterizado pelo trabalho coletivo. Estas possibilidades permitiram a construção de um coletivo inteligente, ou seja, o funcionamento de um grupo em inteligência coletiva. Tais modificações diferem das assinaladas por Villarreal (1999), Borba (1999), Gracias e Borba (2000) e Scheffer (2002), mencionadas no primeiro

capítulo, já que nestes estudos as modificações eram consideradas em ambientes matemáticos, e eram outras as tecnologias utilizadas.

Borba e Penteadó (2001), por sua vez, discutem a reorganização do pensamento em diversas situações que envolvem, por exemplo, o tema geometria com software de geometria dinâmica e o tema funções com calculadoras gráficas. Neste livro os autores consideram também o tema Educação a Distância, e apresentam uma análise da cena *A multiplicidade de debates simultâneos*. Olhando apenas para um trecho os autores apontam, ao constatar a organização não linear dos diálogos e debates e a velocidade das interações, que há a reorganização do pensamento. Concordo com os autores e acrescento que, além das modificações constatadas por eles, várias outras acontecem em ambientes de interações a distância, as mencionadas neste capítulo, permitindo o estabelecimento de um coletivo inteligente.

CAPÍTULO 8

Considerações finais

Neste capítulo apresento uma síntese das idéias discutidas neste trabalho. Antes, porém, considero três aspectos sobre os quais gostaria de fazer alguns comentários já que, assim como o *chat*, os modelos comunicacional e pedagógico do curso são molduras, condicionantes das interações.

8.1 O modelo comunicacional

Nesta pesquisa me propus a analisar a natureza da reorganização do pensamento em um curso de extensão a distância intitulado “Tendências em Educação Matemática”. Este curso possui um modelo comunicacional que combina a utilização de *chat*, home-page, lista de discussão e correio eletrônicos permitindo o estabelecimento de interações síncronas e assíncronas.

Embora não vá fazer uma análise do modelo utilizado não posso deixar de dizer que o modelo comunicacional é também responsável pelo tipo de interação que aconteceu no *chat*. Ele ilustra que é possível ultrapassar as fronteiras dos estados e dos países, ao permitir a comunicação e a interação, em tempo real ou diferida, entre pessoas que se encontram em espaços físicos diferentes. Assim, este modelo permite que distâncias sejam encurtadas e, neste sentido, amplia os conceitos de aula, tempo e espaço.

8.2 A postura do professor

A questão da postura do professor chegou até a ser considerada em algumas cenas e no capítulo anterior de forma tangencial. Como mencionado no capítulo quatro, a postura do professor neste trabalho é vista sob a perspectiva da mediação pedagógica. Não estou preocupada em analisá-la, mas em compreender a ação docente ao longo do curso.

Atitudes, comportamentos e posições do professor foram se mostrando ao longo das cenas apresentadas no capítulo Resultados. De um modo geral, é possível dizer que o professor foi o responsável pela aproximação e integração dos diferentes recursos utilizados no curso - *chat*, home-page, lista de discussão e correio eletrônicos - de modo que os participantes pudessem transitar sem dificuldades entre um meio e outro, ou entre um formato e outro.

O professor esteve atento ao desempenho do grupo, chamando sempre os “calados” para discussão, procurando identificar as dúvidas e identificando os mais variados ritmos de aula. Mostrava, então, estar também atento ao andamento do curso.

Em diversas ocasiões agiu como problematizador incentivando os debates ao colocar perguntas ou questões que desencadearam e incentivaram reflexões. Também foi ele que, ao final de algumas aulas, elaborou uma síntese das questões discutidas.

Ao participar dos debates com os participantes o professor não assumiu a postura de dono da verdade. Ao considerar a capacidade crítica e inventiva dos alunos ele, além de se preocupar com a troca de experiências, incentivou discussões críticas e reflexivas com vistas à elaboração de um trabalho coletivo, de significação. Portanto, ele não agiu apenas como fornecedor direto de informações e conhecimentos, mas assumiu um papel mais de coordenação, mostrando flexibilidade para lidar com situações imprevistas.

Entendo, portanto, através desta breve caracterização da ação docente, que o professor, considerado por mim como parte constituinte do coletivo inteligente, agiu como “animador” da inteligência coletiva de seu grupo.

8.3 As opiniões dos participantes e as interações no *chat*

A opinião dos participantes sobre o curso é apresentada na cena *Avaliando o curso*, a última apresentada no capítulo de resultados. Optei por colocar esta cena no capítulo resultados para que o leitor pudesse conhecer a avaliação que os participantes fizeram do curso.

Nesta cena, os participantes colocaram diversas opiniões sobre o curso que incluem desde a análise de pontos mais específicos, como organização, conteúdo e referências bibliográficas, até a análise das possibilidades e limitações deste tipo de interação, a distância.

Esta cena além de ilustrar um pouco a capacidade de discussão crítica e reflexiva dos participantes, mostra sua seriedade e seu comprometimento em relação às atividades do curso.

Ainda considerando esta cena, gostaria de me referir também ao ambiente “amigável” que se instaurou entre as pessoas através das interações virtuais no *chat*, fruto da interação entre elas ao longo do tempo. O último trecho, *Proposta de encontro presencial e despedida*, mostra um pouco esse ambiente de cumplicidade e descontração. Este ambiente foi se construindo, aos poucos, tomando o lugar do ambiente de tensão e expectativa do início do curso, isto porque era a primeira vez que o *chat* estava sendo utilizado com fins educacionais por todos os participantes do curso. Com o passar das aulas, à medida que as dúvidas e dificuldades técnicas iam surgindo e sendo resolvidas, a ansiedade inicial (ilustrada, por exemplo na cena *Ufa!!!*) foi diminuindo e o contato regular entre as pessoas permitiu que ao final do curso o ambiente de interações fosse agradável despertando, inclusive, sentimentos como saudade.

E caso o leitor tenha ficado curioso em relação à proposta de encontro presencial feita por Maurício, quero contar que várias pessoas que participaram do curso se encontraram e conversaram pessoalmente (incluindo o professor do curso e eu, a pesquisadora) no Encontro Nacional de Educação Matemática realizado na cidade do Rio de Janeiro, em 2001. Maurício, autor da proposta, não pôde participar do encontro.

8.4 Sintetizando as idéias apresentadas neste trabalho

Meu objetivo nesta pesquisa foi analisar a natureza da reorganização do pensamento em um curso de extensão a distância. Para tanto, foi necessário explicitar qual meu entendimento sobre esta noção:

A reorganização do pensamento é uma teoria apresentada por Tikhomirov (1981), que analisa como o computador interfere na atividade intelectual humana. A reorganização se dá em função das novas possibilidades que o computador oferece, permitindo um estágio de pensamento qualitativamente diferente, que reorganiza tanto os processos de criação, busca e armazenamento de informação quanto as relações humanas. Neste sentido, a base desta reorganização é a constituição de sistemas ser-humano-computador.

Concordo com Tikhomirov (1981) em relação à reorganização do pensamento, no entanto, considero que esta não acontece somente quando o computador é utilizado, mas sempre que uma nova tecnologia se torna disponível para uma certa cultura. Este entendimento está baseado nas considerações feitas por Lévy (1993, 1996, 1999a, 1999b), que aborda o papel das tecnologias da informação na constituição das culturas e inteligências dos grupos.

Lévy (1993) propõe que uma certa configuração de tecnologias intelectuais - tecnologias que reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo das pessoas e modificam seus reflexos mentais - disponível em um dado momento histórico abre certos campos de possibilidades a uma cultura, permitindo novas formas de pensamento e modificações nas normas do saber.

Assim, a base da reorganização do pensamento passa a ser um coletivo pensante que envolve humanos e não humanos, e não apenas um sistema constituído de ser-humano-computador como propunha Tikhomirov (1981).

Não considero que as tecnologias possam ser encaradas como neutras ou transparentes; elas são vistas como parte de um coletivo pensante constituído de atores humanos e não humanos que produz conhecimento.

Com esta visão de reorganização do pensamento e tecnologias intelectuais, passei a considerar as novas possibilidades que as tecnologias digitais oferecem. Ao identificar tais possibilidades, contemplo sua natureza e respondo à interrogação da pesquisa, que é:

Qual a natureza da reorganização do pensamento em um curso a distância sobre Tendências em Educação Matemática?

Diversas foram as possibilidades apresentadas no capítulo anterior, possibilidades estas que não representam necessariamente perdas ou ganhos, mas modificações nas normas do saber que a disponibilidade da tecnologia digital provoca.

Estas modificações estão relacionadas à organização dos diálogos e debates, à necessidade de atribuição de sentido e interpretação, à extensão da imaginação e da percepção, à velocidade das interações, à possibilidade de comunicação em rede, ao estabelecimento de um novo referencial espaço-temporal e à construção de um espaço de significação caracterizado pelo trabalho coletivo.

Por oferecer a possibilidade de desenvolvimento das potencialidades sociais e coletivas de cada um, concluí que a tecnologia digital utilizada no curso promoveu a construção de um coletivo inteligente. Isto é, permitiu o funcionamento de um grupo de pessoas em inteligência coletiva, na medida em que as potencialidades sociais e cognitivas de cada pessoa puderam se desenvolver e ampliar de maneira recíproca ao longo do tempo.

8.5 Últimas considerações

Neste trabalho, com base na teoria da reorganização proposta por Tikhomirov (1981) e nas noções de coletivo pensante e inteligência coletiva apresentadas por Lévy (1993, 1996, 1999a, 1999b), discuto o papel das tecnologias digitais na reorganização do pensamento.

Entendo que assim como a introdução da escrita influenciou as sociedades orais, a integração das tecnologias digitais à oralidade e à escrita traz novas possibilidades de interação que modificam as normas do saber, permitindo novas formas de estruturação de experiências e, conseqüentemente, um novo tipo de pensamento. Entendo, assim, que as tecnologias digitais não podem ser encaradas como neutras ou transparentes, pois exercem um papel fundamental no estabelecimento de referenciais intelectuais, além de influenciar o estabelecimento de novos referenciais espaço-temporais, alterando, por exemplo, a noção de proximidade.

As possibilidades oferecidas pela disponibilidade da tecnologia digital permitiram que potencialidades sociais e coletivas de cada pessoa se

desenvolvessem e ampliassem de maneira recíproca ao longo das interações no curso. Neste sentido, considero que houve construção de um coletivo inteligente, ou seja, o funcionamento de um grupo em inteligência coletiva.

Neste caso, a Educação Matemática é que agiu como um veículo para a formação desse coletivo inteligente, que supera os constrangimentos colocados ou os limites impostos pela distância física.

Este trabalho, portanto, contribui com o pensar sobre a Educação a Distância, área em que muito se tem feito, mas pouco ainda tem se refletido. Além de poder oferecer subsídios para políticas de inclusão que utilizem as tecnologias sem domesticá-las, entendo que a soma desta pesquisa com outras que vêm sendo desenvolvidas em diversas partes do mundo contribui com a compreensão da natureza do processo educacional resultante da EaD por meio das tecnologias de informação e comunicação.

Entendo também que, embora o foco esteja na Educação a Distância, a reflexão sobre as possibilidades oferecidas pela disponibilidade das tecnologias digitais que apresentei, pode contribuir com a reflexão e transformação das formas de interação e comunicação nos sistemas convencionais de Educação.

Referências Bibliográficas

ALONSO, K.M. Novas tecnologias e formação de professores: um intento de compreensão. In: PRETI, O. (org). *Educação a Distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT; Brasília: Plano, 2000. p.89-104.

_____. *A educação à distância e o programa de formação de professores em exercício na UFMT*. Mato Grosso: Universidade Federal do Mato Grosso, 1999 (Mimeogr.).

ALVES, J.R.M. Educação à distância e as novas tecnologias de informação na aprendizagem. *Teleconferência Engenheiro 2001*, n.7, p.5-25, 1996.

ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2^a ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 203p.

BARRETO, R.G. As políticas de formação de professores: novas tecnologias e educação à distância. In: BARRETO, R.G. (org.). *Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 10-28.

BARROS, A.J.P.; LEHFELD, N.A.S. *Projeto de pesquisa: propostas metodológicas*. Petrópolis: Vozes, 1990. 127p.

BELLONI, M.L. *Educação a distância*. Campinas: Editores Associados, 1999. 115p.

BICUDO, M. A. Pesquisa em Educação Matemática. *Pró-posições*, v.4, n.1, p. 18-23, 1993.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1999. 336p.

BONILLA, M.H.S. *A Internet vai à escola*. Ijuí: Editora Unijuí, 1997. 196p. (Coleção trabalhos acadêmico-científicos. Dissertação de Mestrado)

BORBA, M.C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M.A.V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 285-95.

_____. GPIMEM e UNESP: pesquisa, extensão e ensino em Informática e Educação Matemática. In: PENTEADO, M.G.; BORBA, M.C. (Org). *A Informática em Ação: formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Olho D'Água, 2000. p. 47-66.

_____; MENETHETTI, R.C.G.; HERMINI, H.A. Estabelecendo critérios para avaliação do curso de modelagem em sala de aula: estudo de um caso em um curso de Ciências Biológicas. In: BORBA, M.C. (org.) *Calculadoras gráficas e Educação Matemática*. Rio de Janeiro: MEM/USU/Ed. Art Bureau, 1999. p. 95-113.

_____; PENTEADO, M.G. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 104p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 2)

BUJOKAS, A. Caminhos virtuais. *Saber – revista do livro universitário*, ano 1, n.5, p. 9-13, 2002.

CASTRO, M.M.C. O jogo dos sentidos compartilhados. In: BARRETO, R.G. (org.). *Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 145-160.

CHARLAB, S. O mundo “on-line”. *Internet World*, v.1, n.6, p.26-29, 1996.

DETONI, A.R.; PAULO, R.M. A organização dos dados da pesquisa em cena. In: BICUDO, M.A.V. *Fenomenologia: confrontos e avanços*. São Paulo: Cortez, 2000. p. 141-167.

DYSON, F. *O Sol, o Genoma e a Internet*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. 140p.

FERREIRA, A.B.H. Novo dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. s/d.

GARCIA, W.E. A regulamentação da educação a distância no contexto educacional brasileiro. In: PRETI, O. (org). *Educação a distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT; Brasília: Plano, 2000. p.79-88.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1999. 107p.

GRACIAS, T.A.S.; BORBA, M.C. Explorando possibilidades e potenciais limitações de calculadoras gráficas. *Revista Educação Matemática da Associação de Professores de Matemática de Portugal*, n. 56, p. 35-39, jan/fev 2000.

KENSKI, V.M. Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais. In: BARRETO, R.G. (org.). *Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 74-84.

KERCKHOVE, D. *A pele da cultura*. Relógio D'Águas Editores, 1997. 294p.

KINNAMAN, D.E. The future of distance education. *Technology & Learning*, v.15, n.4, p.58, 1995.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. 208p. (Coleção TRANS)

_____. *O que é o virtual?* São Paulo: Editora 34, 1996. 160p. (Coleção TRANS)

_____. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. 2ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999a. 212p.

_____. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999b. 264p. (Coleção TRANS)

LINCOLN, Y.S.; GUBA, E. G. *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills: Sage Publ, 1985.

MAIA, C. *Guia brasileiro de educação a distância*. São Paulo: Editora Esfera, 2001. 175p.

MAGALHÃES, L.K.C. Programa TV Escola: o dito e o visto. In: BARRETO, R.G. (org.). *Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 105-119.

MAGALHÃES, M.G.M. *Estudo e avaliação de educação à distância utilizando a tecnologia www*. 1997. 154p. Tese (Mestrado em Física) - Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.

MOORE, M.G., KEARSLEY, G. *Distance education: a system view*. Belmont: Wadsworth Publishing, 1996. Apud MAGALHÃES, M.G.M. *Estudo e avaliação de educação à distância utilizando a tecnologia www*. 1997. Tese (Mestrado em Física) - Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.

MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000. 173p. (Coleção Papirus Educação)

NISKIER, A. *Educação à distância: a tecnologia da esperança*. São Paulo: Edições Loyola, 1999. 414p.

OWSTON, R.D. The World Wide Web: a technology to enhance teaching and learning? *Educational Researcher*, v.26, n.2, p. 27-33, 1997.

PENTEADO, H.D. *Comunicação escolar: uma metodologia de ensino*. São Paulo: Editora Salesiana, 2002. 215p.

PENTEADO, M.G.; BORBA, M.C. (Org). *A Informática em Ação: formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Olho D'Água, 2000. 79p.

PICANÇO, A.A. Educação a distância: solução ou novos desafios? In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E

PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 24, 2001, Caxambu. *Anais...* Caxambu: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2001. 1 CD-ROM.

PRETI, O. (org.). *Educação a distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE – UFMT; Brasília: Plano, 2000. 268p.

PRETTO, N.L. Desafios para a educação na era da informação: o presencial, a distância, as mesmas políticas e o de sempre. In: BARRETO, R.G. (org.). *Tecnologias educacionais e educação à distância:: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 29-53.

ROCHA-TRINDADE, M.B. Mediatização do discurso científico. *Análise Social*, vol. 24, n.3. Lisboa, 1988. Apud BELLONI, M.L. *Educação a Distância*. Campinas: Editores Associados, 1999. 115p.

RUMBLE, G. A tecnologia da Educação a Distância em cenários do terceiro mundo. In: PRETI, O. (Org). *Educação a Distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT; Brasília: Plano, 2000. p.43-61.

SANTOS, J.V.V. As transformações da educação a distância no Brasil em direção à universidade virtual. In: MAIA, C. *Guia brasileiro de educação a distância*. São Paulo: Editora Esfera, 2001. p.14-16.

SCHEFFER, N.F. *Corpo – tecnologias – Matemática: uma interação possível no ensino fundamental*. Erechim/RS: EdiFAPES, 2002. 224p. (Série pensamento acadêmico; 16)

SILVA, M. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2000. 232p.

SOUZA, T.A. *Calculadoras gráficas: uma proposta didático-pedagógica para o tema funções quadráticas*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática de Portugal, 1997, 221p. (Dissertação de Mestrado, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos)

TIKHOMIROV, O.K. The Psychological consequences of computerization. In: WERTSCH, J.V. (Ed.) *The concept of activity in soviet psychology*. New York: M.E.Sharpe. Inc, 1981, p. 256-278.

TOSCHI, M.S. TV Escola: o lugar dos professores na política e formação docente. In: BARRETO, R.G. (org.). *Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 85-104.

VILLARREAL, M. *O pensamento matemático de estudantes universitários de cálculo e tecnologias informáticas*. 1999. 401p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) UNESP, Rio Claro-SP, 1999.

ZENTGRAF, M.C. A Educação à distância: a nova lei do ensino e o professor. Acesso: *Revista de Educação e Informática SEE/FDE*, São Paulo, n. 13, p. 27-33, 1999.

ANEXO 1

CARTA DE DIVULGAÇÃO DO CURSO
ENVIADA POR E-MAIL

CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA Tendências em Educação Matemática

Curso 100% a distância

Carga horária: 36 horas

Ministrado por: Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba, GPIMEM - Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática, UNESP - Rio Claro, SP

Período de realização: 28/03/2000 a 27/06/2000
(às 3as feiras, das 19 às 22 horas)

Sobre o curso:

O curso tem como objetivo oferecer uma visão geral do que tem acontecido recentemente na área de Educação Matemática, tanto em nível nacional, como em nível internacional. Através de leitura e discussão de diversos artigos e livros serão abordados as questões atuais dessa área. Embora o curso seja de extensão, a literatura utilizada será a mesma que é considerada em uma disciplina de um curso de pós-graduação “strictu sensu”.

Serão considerados os seguintes temas:

- Novas tecnologias na Educação Matemática;
- Modelagem e novas tecnologias;
- Etnomatemática;
- Escrita e Educação Matemática;
- Educação Matemática crítica;
- Pesquisa em Educação Matemática;
- História da Matemática e Educação Matemática;
- Formação de Professores.

A interação entre os alunos e entre professor-alunos se dará via “chat”, em tempo real, uma vez por semana no horário do curso. Outras discussões acontecerão por meio de listas eletrônicas e por e-mail, fora do horário das aulas.

Condição para inscrição: ser portador do diploma de graduação, possuir e-mail e ter acesso à Internet.

Taxa de inscrição: R\$ 50,00 (NÃO inclui compra de livros que serão necessários para o curso)

Período de inscrição: 14/02/2000 a 17/02/2000 por correio, via Sedex, valendo a data de postagem.

Obs: Há apenas 20 vagas. O critério para seleção dos inscritos é a data de postagem da correspondência (ficha de inscrição e cheque).

Para saber como obter a ficha de inscrição, como fazer o pagamento, ou outras informações, envie um e-mail para: tasouza@rc.unesp.br

ANEXO 2

FICHA DE INSCRIÇÃO NO CURSO E QUESTIONÁRIO

Ficha de Inscrição
Curso de Extensão “Tendências em Educação Matemática”

Período de Inscrição: 14/02 a 17/03/2000

Período de realização: 28/03/2000 a 27/06/2000 (às terças-feiras das 19 às 22 horas)

Carga horária total: 36 horas

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

CEP:

Telefone:

E-mail:

RG:

Declaro

Estar ciente que o curso será realizado 100% a distância e que será analisado como parte de uma pesquisa de Doutorado.

Que possuo e-mail, acesso à Internet, e que utilizarei o *chat* indicado pelo professor do curso a fim de participar das aulas.

Ter conhecimento de que minha desistência no curso não implica na devolução da taxa de inscrição, mas que essa taxa será devolvida caso minha inscrição não se efetive (A taxa de inscrição não inclui os livros que serão utilizados no curso).

Estar ciente de que para que minha inscrição seja válida é necessário enviar pelo correio esta ficha de inscrição preenchida e assinada, juntamente com os documentos abaixo relacionados (inclusive o cheque relativo à taxa de inscrição).

(assinatura)

Anexar a esta ficha de inscrição

Comprovante de conclusão de graduação (xerox)

Documento de identidade (xerox)

Foto $\frac{3}{4}$

Questionário preenchido

Currículo resumido

Cheque cruzado, no valor de R\$ 50,00 nominal a: UNESP Campus Rio Claro - IGCE

Enviar correspondência (SEDEX) para:

Departamento de Matemática - IGCE-UNESP

Prof. Dr. Marcelo C. Borba - EAD

Cx Postal 178

Av. 24A, 1515

13506-700 Rio Claro - SP

QUESTIONÁRIO

As INSCRIÇÕES serão selecionadas de acordo com a DATA DE POSTAGEM das correspondências (dentro do prazo de inscrição: 14/02 a 17/03/2000). Portanto, sua inscrição NÃO depende de suas respostas. Responda a todas as perguntas, sendo o mais honesto possível.

- 1) Faça uma breve descrição sobre você (sua formação, seus interesses atuais, ...)

- 2) Por que você quer participar deste curso?

- 3) Quais são suas expectativas em relação a este curso?

- 4) Como e quando você utiliza as tecnologias informáticas?

- 5) Você costuma se comunicar por e-mail? Com que frequência? Com quais propósitos?

- 6) Você participa de listas de discussões? Quais? Por que?

- 7) Você já participou ou participa de “chat”? Com que frequência? Com quais objetivos?

- 8) Outras observações.

ANEXO 3

FICHA DE AVALIAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO "TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA"

Ficha de Avaliação
Curso de Extensão "Tendências em Educação Matemática"

A aprovação no curso, segundo as normas para Cursos de Extensão da Unesp, depende apenas da frequência. Sua avaliação, críticas e sugestões são muito importantes para o aperfeiçoamento do curso e para a elaboração do próximo. Por favor, fique à vontade para criticar o curso e o encaminhamento dado pelo professor. Nosso objetivo é aprender com seus comentários. Não há limite de espaço para as repostas.

Nome:

- 1) Avaliação geral (suas impressões sobre o curso).
- 2) Avaliação do professor.
- 3) Avaliação das referências bibliográficas indicadas.
- 4) Avaliação das interações nas aulas.
- 5) Avaliação sobre o meio de comunicação utilizado (chat, lista e e-mail).
- 6) Suas expectativas em relação ao curso foram atingidas? Descreva quais eram elas e explique porque foram ou não atingidas.
- 7) Este curso trouxe contribuições para sua prática didático-pedagógica? Se afirmativo, em que sentido?
- 8) Outras observações, críticas ou sugestões.

ANEXO 4

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO
DO CURSO DE EXTENSÃO
"TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA"

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Pró-Reitoria de Extensão Universitária e Assuntos Comunitários

CURSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

1. Título do Curso: Tendências em Educação Matemática

2. Câmpus: Rio Claro

3. Unidade proponente: Instituto de Geociências e Ciências Exatas

4. Departamento/Grupo Acadêmico/Unidade Auxiliar/CEUAC: Departamento de Matemática / GPIMEM - Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática

5. Outras Unidade Envolvidas:

6. Docente(s) Responsável(eis) e titulação: Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba

Fone para contato: (019) 534 0123

7. Número de Vagas: 20
Mínimo de 15 - Máximo de 30

8. **Local de Inscrição** : Seção de Finanças da UNESP (via correio)
Rua 10, 2527 Rio Claro, SP

obs: A ficha de inscrição deve solicitar nome, endereço, telefone, endereço eletrônico e foto.

9. **Período de Inscrição:** 14/02/2000 a 17/03/2000

10. **Taxa de Inscrição:** R\$ 50,00

11. **Local de realização:** Rede Internet (o curso é a distância)

12. **Período de realização:** 28/03/2000 a 27/06/2000 (às terças-feiras das 19 às 22 horas)

13. **Carga horária total:** 36 horas

14. **Objetivo(s) do curso:**

O curso tem como objetivo abordar as diversas tendências atuais em Educação Matemática, capacitando os estudantes a discuti-las criticamente.

15. **Justificativa:**

O curso visa oferecer uma visão geral do que tem acontecido recentemente na área de Educação Matemática, tanto em nível nacional, como em nível mundial. Através de leitura e discussão de diversos artigos e livros serão abordadas as questões atuais desta área. Embora o curso seja de extensão, a literatura utilizada será a mesma que é utilizada em um curso de pós-graduação strictu sensu.

16. Conteúdo Programático:

Tendências em Educação Matemática:

- Novas tecnologias na Educação Matemática;
- Modelagem e novas tecnologias;
- Etnomatemática;
- Escrita e Educação Matemática;
- Educação Matemática crítica;
- Pesquisa em Educação Matemática;
- História de Matemática e Educação Matemática

17. Beneficiários/Clientela: (descrever o perfil dos beneficiários): graduados.

18. Condições para inscrição: Ser portador de diploma de graduação, possuir e-mail e ter acesso à Internet.

19. Executores: (relacionar os responsáveis e outros docentes que atuarão no curso, informando as respectivas cargas horárias e a Unidade de Origem)

<i>Nome</i>	<i>Carga horária</i>	<i>Unidade de Origem</i>
Marcelo de Carvalho de Borba	36 horas	ICGE/UNESP/Rio Claro
Telma de Souza Gracias (monitora)		

20. Recursos humanos: (relacionar aqui as necessidades de prestação de serviços externos/serviços de terceiros - pessoa física)

<i>Descrição do serviço</i>	<i>horas</i>	<i>valor</i>	<i>Fonte de recursos</i>
Total:			

21. Recursos materiais: (relacionar os recursos materiais, tanto permanentes como de consumo, necessários à realização do curso)

<i>Material/Descrição</i>	<i>Quantidades</i>	<i>valor</i>	<i>Fonte de recursos</i>
Correio		R\$ 200,00	Taxa de inscrição
Total:		R\$ 200,00	

22. Hospedagem/Alimentação

<i>Beneficiados</i>	<i>no. dias</i>	<i>valor</i>	<i>Fonte de recursos</i>
Total:			

23. Transporte: (relacionar as necessidades recursos financeiros para despesas de deslocamentos, passagens e combustível, informando o nome e percurso dos beneficiados)

<i>Descrição/Percurso</i>	<i>Quantidade</i>	<i>valor</i>	<i>Fonte de recursos</i>
Total:			

24. Bolsas e Auxílios: (informar a necessidade de concessão deste benefício)

<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Período de Concessão</i>
<i>Total:</i>		

25. Recursos obtidos: (citar aqui todos os recursos obtidos, quando houver, tais como: taxas de inscrições, patrocínios e financiamentos, mesmo que relacionados em outros itens)

<i>Descrição</i>	<i>Valor</i>	<i>Fonte de Recurso</i>
<i>Total:</i>		

26. Informações Complementares:

Este curso é mais uma iniciativa na área de Educação a Distância, favorecida pelos diversos avanços tecnológicos. Assim, os alunos participantes do curso não estarão presentes fisicamente em um mesmo local.

De acordo com o jornal da Unesp nº 133 (março/99), embora o ensino a distância ainda não esteja institucionalizado na Unesp, vários docentes, por iniciativa própria, já estão elaborando ou ministrando cursos virtuais com o apoio da Universidade.

Esta iniciativa permite que pessoas de diversas localidades, tanto do Brasil como de outros países, tenham a oportunidade de participar deste curso, que também é oferecido pelo mesmo professor no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP-Rio Claro. Além disso, o acompanhamento e a análise deste curso faz parte da pesquisa de doutorado de uma aluna do referido programa.

A interação entre os alunos e entre alunos-professor se dará via chat, em tempo real, uma vez por semana no horário do curso. Outras discussões acontecerão por e-mail, fora do horário das aulas.

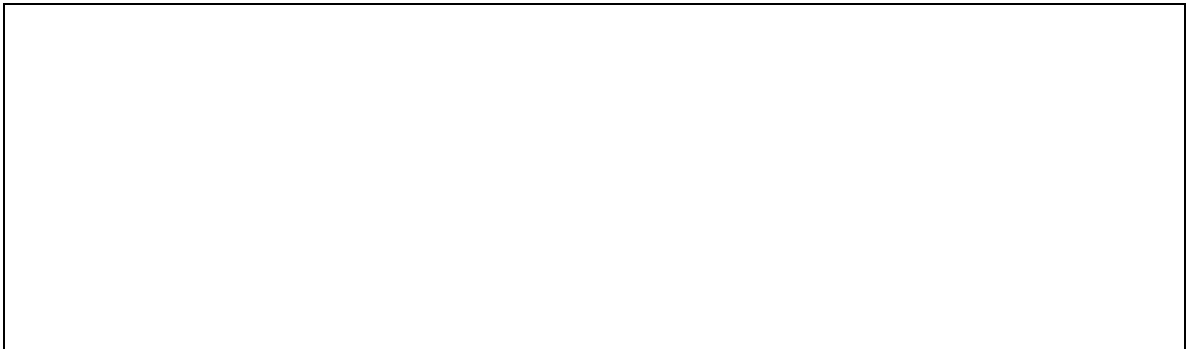
27. Resultados previstos: O curso visa oferecer aos alunos uma visão sobre as diversas tendências atuais em Educação Matemática.

Formulário de Solicitação do Curso de Extensão "Tendências em Educação Matemática"

Data: 03/11/1999

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba
Coordenador

Aprovação pelos órgãos competentes (Conselho de Departamento, CEUAC e Congregação):



ANEXO I
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Ações	Início	Término
Panorama das Tendências	28/03	28/03
Novas tecnologias na Educação Matemática	01/04	01/04
Novas tecnologias na Educação Matemática	11/04	11/04
Modelagem e novas tecnologias	18/04	18/04
não haverá aula nesta 3 ^a feira	25/04	25/04
Etnomatemática	02/05	02/05
Etnomatemática	09/05	09/05
Escrita e Educação Matemática	16/05	16/05
Educação Matemática crítica	23/05	23/05
não haverá aula nesta 3 ^a feira	30/05	30/05
Pesquisa em Educação Matemática	06/06	06/06
Pesquisa em Educação Matemática	13/06	13/06
História de Matemática e Educação Matemática	20/06	20/06
História de Matemática e Educação Matemática	27/06	27/06

ANEXO II
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Despesa	Valor	Mês
Correio	R\$ 200,00	Março

ANEXO 5

EMENTA DO CURSO "TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA"

Tendências em Educação Matemática

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba

mborba@rc.unesp.br

Curso a Distância

Realização: 28/03 a 27/06/2000

Chats: Terças-ferias de 19 às 22 horas

Em caso de extrema necessidade ligue para

Telma Gracias: tel: (19) 9709-6809

INTRODUÇÃO

Neste curso serão abordadas algumas das principais tendências da Educação Matemática (vide programação do curso para lista de algumas das tendências que serão abordadas). Estas tendências buscam sua afirmação dentro da Educação Matemática, que pode ser vista como uma área de conhecimento autônoma em fase de constituição.

Este curso deve ser visto como um curso que abrirá perspectivas. Além de lidar com as tendências propriamente ditas o curso discutirá, de forma introdutória, o que se entende por pesquisa qualitativa na área de Educação Matemática.

O curso será em formato de oficina. Intenso trabalho teórico visará objetivos como publicação de resenhas de trabalhos qualitativos, elaboração de trabalhos visando publicação, capítulos de teses e dissertações, projetos de pesquisa. Para este curso a distância, será também relevante a discussão sobre a própria experiência dos participantes. Tentará se evitar a "cultura de trabalho de curso" que se esgote (ou se perca) no próprio curso, por isso todos deverão pensar em publicar ou disponibilizar na Internet.

DINÂMICA DO CURSO

Visando este intenso trabalho teórico e a abertura de perspectivas é necessário que se tenha um grande volume de leitura. É fundamental, portanto, que o aluno se disponha a ler um mínimo de 100 páginas por semana, da data de início do curso até o seu fim. O aluno não pode se restringir a ler a bibliografia obrigatória. Uma boa parte da leitura deverá ser em inglês visto que a literatura disponível em português ainda não é satisfatória.

Esse curso será oferecido em um novo formato no tocante à organização temporal e do espaço. Parte da pesquisa que será desenvolvida por mim e por Telma Gracias - Assistente Pedagógica neste curso e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da

UNESP, Rio Claro - estará relacionada com esse novo aspecto do curso. Eu desempenharei o papel de professor, ou seja, liderarei com boa parte da discussão e distribuirei tarefas entre os participantes do curso, além de ter preparado o curso. Telma Gracias só desempenhará o papel de professora em caso de necessidade. No caso de estar ausente, Telma Gracias ou outro professor da área de Educação Matemática da UNESP, Rio Claro será responsável pela aula. Telma Gracias também lerá as redações que serão mandadas semanalmente por aqueles que assim o desejarem e participará da lista que manterá o curso vivo durante a semana. As questões de cunho administrativo também deverão ser endereçadas a ela e de preferência não deverão ser feitas no "chat".

É importante que durante as sessões de chat todos tenham a preocupação de dar oportunidade dos outros participantes se expressarem, e que todos tentem ser o mais objetivo possível. Referências às discussões feitas na lista ajudarão todos a ganhar tempo.

OBJETIVOS

- > Capacitar os estudantes a discutir criticamente algumas das Tendências em Educação Matemática.
- > Habilitar os estudantes a entenderem, de forma inicial, o que é pesquisa em Educação Matemática.

AVALIAÇÃO

Pelas normas da UNESP, para um curso de extensão o aluno é "Aprovado" ou "Reprovado", sendo o critério apenas a frequência. Assim, quem estiver presente nos chats 70% das horas, será aprovado e receberá certificado.

Aqueles que quiserem, poderão, entretanto, receber um nota do professor. Para esses é necessário que desenvolvam alguns trabalhos extras (Ex). Os trabalhos sem "Ex" são para todos. Sugestões sobre esse item são bem vindas durante as três primeiras semanas do curso. Todos os que quiserem participar da Avaliação "Ex" terão que manifestar esse interesse para a Telma, por e-mail, até o dia 5 de abril.

As tarefas propostas são as seguintes:

- 1) Desenvolvimento de um dos projetos (**Ex**):
 - a) projeto de pesquisa baseado na bibliografia discutida;

- b) capítulo de tese/dissertação ou artigo sobre o tema do curso (Tendências em Educação Matemática) para serem submetidos à publicação em periódico escolhido pelo autor;
- c) outras propostas podem ser apresentadas pelos participantes do curso.

Este trabalho não é "contra mim", é comigo. Diversas versões podem ser apresentadas, eu farei uma crítica e uma nova versão poderá ser entregue até no máximo o dia 18 de julho.

- 2) Análise crítica de uma tese/dissertação, ainda não lida. A análise deve ser relacionada ao tema do curso. A análise deve estar escrita em no máximo duas páginas e deverá ser enviada para a lista do curso até o dia 15 de maio. Deverá constar dessa resenha uma síntese e uma avaliação crítica.
- 3) Espero que cada aluno apresente na lista uma contribuição escrita de uma leitura não comum ao curso, porém relevante para o mesmo.
- 4) Participação "em sala de aula" (chat e lista) (**Ex**)

PARTICIPANTES

> Graduados em Matemática

BIBLIOGRAFIA

- a) Alves, A. J. (1991) O planejamento de Pesquisas Qualitativas em Educação - *Cadernos de Pesquisa*, maio, pp. 53-61.
- b) Ascher, M.; Ascher, R. (1981) - El quipu como enguaje visible. In: *Sobretiro de La Tecnologia en el mundo andino-I*. México, 1981. **
- c) Bassanezi, R. (1994) - Modeling as a teaching-learning strategy. *For the Learning of Mathematics*, vol. 14, n.2, June, pp. 31-35. **
- d) Bicudo, M. (1999) - Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas - Editora UNESP
- e) Bicudo, M. (1993) - Pesquisa em Educação Matemática - *Pro-Posições*, Vol. 4, Nº 10, março, pp. 18-23.
- f) Bicudo, M. e Silva Jr., C. A. (1999) - Formação do Educador, vol.1, 2, 3, 4. Editora da UNESP. SP. #
- g) Borba, M. (1999a) - Calculadoras Gráficas e Educação Matemática. Série Universidade Santa Úrsula, RJ, RJ.

- h) Borba, M. (1999b) - Lo que debemos llevar para el siglo XXI: el caso de las funciones. *UNO - Revista de Didáctica de las Matemáticas*, n.22, p.45-54.
- i) Borba, M. (1997) - Ethnomathematics and Education. Em Arthur B. Powell & M. Frankenstein (Eds) *Ethnomathematics*. Nova Iorque: State University of New York Press **/**
- j) Borba (1987) - Cap.4 da Tese de Mestrado ("Parte Prática")
- k) Borba & Skovsmose (1997) - The Ideology of Certainty in Mathematics Education. *For the Learning of Mathematics: an international journal of mathematics education*, vol. 17, N. 3, pp.17-24. **
- l) Buerk, D. (1990) - Writing in mathematics, a vehicle for development and empowerment. Em A. Sterrett (ed) - *Using Writing to teach mathematics*, MAA Notes, Number 16.
- m) Cobb, P. & Steffe, L. (1983) - The constructivist Researcher as Teacher and Model Builder, *JRME*, Vol. 14, nº 2, pp. 83-94. **
- n) D'Ambrosio, U. (1996) - Educação Matemática: Da Teoria à prática. Campinas: Papirus. */**
- o) Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (1994) - *Handbook of Qualitative Research*, Sage Publications. #
- p) Fiorentini, D. (1996) - Um estudo histórico da educação matemática brasileira enquanto campo de investigação. Em " Atas de História e Educação Matemática", Braga, Portugal, 24-30 Julho, p. 214-221. **
- q) Frankenstein, M.; Powell, A. (1994) - Toward liberatory mathematics Paulo Freire's epistemology and ethnomathematics.. In: MacLaren, P.; Lankshear, C. (Eds) (1994). *The politics of liberation: paths from Freire*. London, Routledge, p. 74-99.
- r) Knijnik, G. (1998) - Etnomatemática na luta pela terra: "uma educação que mexe com as tripas das pessoas". *Revista Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, Jahrgang.
- s) Ginsburg, H. P. (1997) - The myth of the deprived child: new thoughts on poor children. Em Arthur B. Powell & M. Frankenstein (Eds) *Ethnomathematics*. **/**
- t) Goldenberg, M. (1997) - A arte de Pesquisar: como fazer pesquisa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Record. *
- u) Hudson, B.; Borba, M. (1999) - The role of technology in the Mathematics Classroom. *Micromath*, vol.15/1, p. 19-23.

- v) Lopes, A.R.L.V.; Borba, M.C. (1994) - Tendências em Educação Matemática. Revista Roteiro n.32 - Revista da UNOESC, Vol XVI.
- w) Powell, A., Ramnauth, M. (1992) - Beyond questions and answers: prompting reflections and deepening understandings of mathematics using multiple-entry logs. *For the Learning of Mathematics*, vol. 12, n.2, June, pp. 12-18.
- x) Skovsmose, O. (in press) - Educação Matemática Crítica - Editora Santa Úrsula.
- y) Vithal, R.; Jansen, J. (1997) - Designing your first research proposal - A manual for reserchers in education and the social sciences **

* Os livros devem ser comprados por cada um.

** artigos e capítulos para serem obtidos via xerox. Opcional a compra do número do periódico ou do livro.

*** Livros disponíveis na biblioteca da UNESP, de Rio Claro. Talvez possam ser obtidos via "comut" por aqueles que tiverem acesso a outras universidades que participem desse sistema.

As referências d) , f) , g) podem ser obtidas com Geraldo Lima (gals@rc.unesp.br).

Livros Opcionais

Datas potenciais de aula e proposta de aproveitamento

Alunos serão escolhidos para liderarem a discussão sobre cada um dos temas abaixo:

- 28 de março: Aula inicial - Discussão do programa e das normas de funcionamento. Texto Lopes & Borba (1994); Parte V de Bicudo (1999)
- 04 de abril: Novas Tecnologias na Educação Matemática: Hudson & Borba (1999); Borba (1999a): capítulos 1, 7 e 10
- 11 de abril: Modelagem e Novas Tecnologias. Bassanezi (1994); Borba (1999b); Borba (1999a): capítulos 3, 4, 5, 8 e 9
- 18 de abril: Etnomatemática: Ascher & Ascher (1981); Knijnik(1998); Borba (1997, 1987) (OBS: Trad. USU); D'Ambrosio (1996)
- 25 de abril: Escrita e Educação Matemática: Powell & Ramnauth. (1992); Buerk (1990)
- 02 de maio: Educação Matemática Crítica: Skovsmose (in press); Frankenstein & Powell (1994); Borba & Skovsmose (1997)
- 09 de maio: Pesquisa em Educação Matemática: Bicudo (1993); Goldenberg (1997)

- 16 de maio: Pesquisa em Educação Matemática: Partes I e III de Bicudo (1999); Vithal & Jansen (1997); Cobb & Steffe (1983); Alves (1991); Ginsburg (1997)
- 23 de maio: História de Matemática e Educação Matemática: Parte II de Bicudo (1999); Fiorentini (1996)
- 30 de maio: Formação de Professores: Parte IV, Bicudo (1999)
- 06 de junho: Tema Livre
- 13 de junho: Tema Livre

Obs:

- 1) Os dias intitulados "Tema Livre" poderão ser utilizados para discussão de temas pendentes, ou outros temas sugeridos pelos participantes.
- 2) Embora este calendário não inclua os dias 20 e 27 de junho, eles fazem parte do cronograma. É possível que haja aula nestes dias em função de cancelamento de aulas previstas, devido problemas técnicos ou ausência do professor.