

Um modelo para analisar registros de professores em contextos interativos de aprendizagem

Janete Bolite Frant
Monica Rabello de Castro

RESUMO

Este artigo discute uma proposta de análise de registros feitos por professores quando imersos em contextos interativos de aprendizagem. A proposta de análise, o Modelo da Estratégia Argumentativa – MEA, é filiada à Teoria da Argumentação de Chaïm Perelman e Olbrechts-Tyteca. Começamos por caracterizar um tipo de investigação centrada em ambientes que incluem TV, vídeo e outras tecnologias. A seguir, discutimos a diferença entre ferramenta e prótese e uma concepção de conhecimento apoiada na ideia de que pensamento e linguagem são interdependentes na compreensão dos processos de produção de significados. Os processos de produção de significados são centrais para a compreensão das trocas no interior dos contextos interativos de aprendizagem. Problematicamos a interpretação das interações que se estabelecem nesses contextos, com ênfase nos processos em que estão envolvidos professores e seus alunos. Apresentamos a dinâmica do modelo de análise da fala e um exemplo de sua aplicação. Por fim, avaliamos o poder explicativo do modelo e algumas das questões suscitadas por sua aplicação.

Palavras-chave: Modelo da Estratégia Argumentativa. Contextos interativos de aprendizagem. Argumento. Desenvolvimento profissional.

A model to analyze teacher's records in interactive learning environments

ABSTRACT

This paper discusses an approach for analyzing teachers' records while they are immersing in an Interactive Learning Environment-ILE. We propose an Argumentative Strategy Model-ASM based on Chaïm Perelman and Olbrechts-Tyteca Argumentation Theory. We start characterizing one type of investigation centered on environments including TV, video and other technologies. We discuss the differences between the tool and prostheses, and a conception of knowledge derived from ideas that thought and language are interdependent processes of meaning production. Such processes are central to better understand the interactions in ILE. We present the dynamic of this model through one application and, end up by evaluating the model and raising some questions for its usage.

Keywords: Argumentative Strategy Model. Interactive Learning Environments. Argumentation. Professional Development.

Janete Bolite Frant é PhD em Educação Matemática. Profa. adjunta do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Bandeirantes – UNIBAN Brasil. Rua Sabará, 318, ap. 76. Higienópolis/SP – 01239-010. E-mail: janetebolite@yahoo.com.br

Monica Rabello de Castro é Doutora em Psicologia. Profa. adjunta do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá. Endereço: Rua Figueiredo de Magalhães, 823, ap. 201. Copacabana. CEP:22031-011. Rio de Janeiro/RJ. E-mail: rabellomonica@uol.com.br

INTRODUÇÃO

As tecnologias de informação e comunicação pouco a pouco se inserem nos espaços educacionais tradicionais, não promovendo, no entanto, por si só uma melhoria na qualidade do ensino. Considerando a realidade brasileira, onde a maioria da população frequenta escolas públicas, com condições frequentemente precárias, não nos surpreendemos com as estatísticas de baixo rendimento escolar. O professor enfrenta o peso da demanda por melhoria da qualidade de ensino, porém, na maioria das vezes, sente-se só e incapaz de fazer frente ao que lhe é exigido.

O professor da escola fundamental e média no Brasil é um profissional que trabalha em diversas instituições de ensino para compor seu orçamento: não lhe restam local nem tempo para discutir problemas da sua prática profissional, que são fruto de diferentes fatores que envolvem desde sua formação até as condições de trabalho.

Devido à complexidade do desenvolvimento profissional do professor de educação básica e a urgência de respostas que conduzam a alternativas eficazes, cresce o volume de investigações que dirigem seu interesse para este tema. Como aponta Ferreira (2003), até a década de 1990 os trabalhos concentravam-se em apontar falhas dos professores e, de lá pra cá, a complexidade do ato de ensinar vem ganhando terreno nas pesquisas. Internacionalmente, o quadro é semelhante: por exemplo, Adler (2005) aponta que 43% dos trabalhos do ICME 2004¹ focalizavam o desenvolvimento do professor.

Os paradigmas de pesquisa também sofrem o impacto das tecnologias disponíveis. Há não muito tempo atrás, o pesquisador utilizava para registrar suas observações de aula e/ou entrevistas com professores e alunos anotações que eram feitas por escrito e, nelas, os diálogos se perdiam, pois era mesmo difícil registrar tudo.

O estudo da linguagem em sala de aula era, portanto, um objeto de pesquisa que apresentava dificuldades, uma vez que não era possível, apenas com as anotações, registrar os diferentes aspectos das interações que ocorriam e, menos ainda, um simples diálogo com alguma precisão. Segundo Powell, Francisco e Maher (2003), no final dos anos 50, já se encontram estudos etnográficos que se valem de imagens estáticas – fotos – para analisar momentos de interação. Ainda assim, aliando captura em áudio e fotografia, muitos aspectos das interações eram perdidos.

Atualmente, a utilização de vídeo (analógico ou digital) permite analisar não apenas a transcrição da enunciação oral, mas entonações e gestos que participam dos diálogos. Permite que o pesquisador veja a “mesma cena”, ocorrida, por exemplo, em sala de aula, tantas vezes quanto necessário. Esta possibilidade vem crescentemente ganhando adeptos na comunidade de pesquisadores, pois usando som e imagem em movimento para construção de dados, descrições mais acuradas das interações nos diversos espaços educativos podem ser feitas e um saber próprio à utilização das tecnologias em pesquisa vem sendo pouco a pouco construído.

O uso de vídeo se torna cada vez mais popular compondo os “casos” na medicina, administração e, recentemente, na educação. Cabe observar que apenas recentemente,

¹ ICME – International Congress on Mathematical Education.

pesquisadores em educação começam a articular explicitamente tópicos metodológicos e teóricos pertinentes à análise de vídeos.

Compreender as interações, entre grupos de alunos, professores, professor e alunos, os diálogos na sala de aula e em outros ambientes educativos, como a televisão, o cinema e a Internet, pode ajudar à compreensão da complexa tarefa de ensinar e de aprender, além dos também tão complexos processos de produção e difusão de cultura. O principal interesse deste artigo é discutir uma proposta de análise de registros feitos por professores quando estão imersos em ambientes ricos em interações.

TECNOLOGIA: FERRAMENTA, MEIO DE EXPRESSÃO OU PRÓTESE?

Nas recentes abordagens desenvolvidas para a compreensão do papel das tecnologias nos processos educacionais, encontramos três perspectivas, nem sempre excludentes, para analisar o uso do computador e de outras mídias na educação, que caracterizamos pelos termos: ferramenta, meio de expressão e prótese.

A primeira perspectiva, na qual alguns pesquisadores se debruçaram (ver, por exemplo, HERSHKOWITZ; SCHWARZ, 1997; LA TAILLE, 1990; PENTEADO; BORBA, 2000/2001), investiga a utilização da tecnologia como ferramenta que poderia facilitar o ensino e a aprendizagem, ou seja, servir de PONTE entre o aprendiz e o que este deveria conhecer. No nosso dia a dia, ao falar de ferramenta imaginamos uma daquelas caixas contendo uma variedade instrumentos, ou aquele quadro furadinho com os mesmos pendurados, onde cada uma tem uma finalidade determinada. É possível pensar em ferramentas de diferentes graus de complexidade, desde o martelo, usado para bater num prego na parede, até o controle remoto do vídeo cassete, utilizado por muitos para controlar o início da exibição, as pausas ou rebobinar uma fita.

Esta perspectiva levanta questões desde o início. Cabe observar que, assim como outros objetos, as ferramentas são utilizadas por um ou mais sujeitos e supõem habilidade em seu manuseio. Pode ser difícil avaliar o produto da utilização de uma ferramenta sem levar em conta a habilidade de quem a utiliza, a habilidade sendo um conhecimento imbricado no processo de produção. Quando usamos uma ferramenta sabemos *a priori* o que queremos e porque usá-la. Não usamos um alicate para cortar uma tábua de madeira. Assim, será que o uso de uma ferramenta pedagógica pelo professor ou pelo aluno é o mesmo? Se um curioso utiliza uma serra elétrica o faz do mesmo modo que um marceneiro?

A metáfora FERRAMENTA É PONTE deixou de lado muito da complexidade envolvida nos processos educacionais, levando alguns professores a abandonarem uma inovação porque, segundo eles, “prometia mais do que poderia cumprir”. Ou seja, a ferramenta muitas vezes não era a adequada e dava a sensação de que se “usava um canhão para matar a mosca” ou que era muito complicado aprender a usá-la.

Encontramos ainda pesquisadores que investigaram o uso da tecnologia como meio de expressão na aprendizagem (BOLITE FRANT; TORNAGHI, 1993; HEALY;

HOYLES, 2000; BOLITE FRANT et al., 2004, BOLITE FRANT; CASTRO, 2003). A distinção entre ferramenta e meio de expressão está intimamente ligada à visão de conhecimento que fundamenta, implícita ou explicitamente, a preparação de uma aula ou mesmo a concepção metodológica de uma pesquisa voltada para explicar efeitos da tecnologia na educação. Nem sempre é simples dizer se a tecnologia está sendo concebida como ferramenta ou meio de expressão, pois tal classificação é dependente do contexto em que é aplicada, ambas sendo vistas com motivadores ou facilitadores da aprendizagem. Por exemplo, pincel e tinta são ferramentas ou meio de expressão? Pincel e tinta podem ser vistos como ferramenta, quando a intenção é a de pintar uma parede; ou como forma de expressão quando a intenção é pintar um quadro. Um outro exemplo um pouco mais sofisticado, um piano para alguém que toca uma sinfonia assume um papel distinto para outro que o utiliza para compor a sinfonia.

Chamamos a atenção para mais um aspecto relativo à perspectiva meio de expressão. Em geral, a compreensão dessa expressão é compartilhada por uma comunidade, isto é, quando ouvimos pela primeira vez uma música clássica ou vemos um quadro da era modernista, a nossa compreensão de tais expressões é compartilhada através de discussões com artistas, amigos ou ainda com leituras de literatura da área, ou seja, a expressão não é um dado bruto. Em educação o mesmo ocorre, a língua falada na sala de aula segue normas sociais que são ali, naquele contexto, compartilhadas e que diferem de outros contextos sociais como, por exemplo, as salas virtuais de bate-papo.

Seguindo essa perspectiva, o uso de tecnologia propicia e pode abranger interações entre os que expressam e os que compartilham os meios dessa expressão. Significados são negociados no interior de uma comunidade para dar sentido ao que é expresso no interior de um grupo semiótico. A tecnologia quando apropriada por um grupo semiótico serve como meio de expressão aos indivíduos desse grupo em suas interações.

A terceira perspectiva, a de prótese, insere-se nas investigações sobre a interação homem-máquina². Tais investigações preocupam-se com o *design*, a avaliação e a implementação de sistemas interativos computacionais para uso humano. Embora grande parte das pesquisas se dedique à parte técnica *per se*, como cores da tela, barra de rolamentos, facilidade de acesso à plataforma, do ponto de vista da ciência da cognição, o foco das pesquisas recai sobre as interações entre homens e máquinas. Estas interações se revelam através de diálogos (incluindo-se aí poliálogos³), diretamente com o computador ou entre os participantes de um ambiente virtual ou presencial interativo. Dentro dessa linha, Bolite Frant (2001) afirma que a tecnologia pode ser vista como uma *prótese*, uma extensão do corpo que interage frente a uma situação (por exemplo, DALL'ANESE, 2006; BOLITE FRANT et al., 2004; BOLITE FRANT et al., 2005).

Ao pensar em prótese, geralmente, pensamos somente nas próteses reparadoras, mas hoje as próteses vão além de reparar, elas servem para que se faça de modo diferente o

² Cerca de 38000 publicações e outras fontes podem ser encontrados em <<http://www.hcibib.org/>>.

³ Nos diálogos, privilegia-se a fala alternada entre duas ou mais pessoas. Poliálogos são diálogos entre mais de duas pessoas, não necessariamente alternados. Exemplo, qualquer *chat* onde muitos falam ao mesmo tempo, surgem alguns diálogos mas em geral surgem muitos poliálogos.

que se fazia antes sem elas⁴. O papel de prótese não pode ser caracterizado simplesmente como ruim ou bom, facilitador ou não da aprendizagem, pois o que é produzido pertence a um domínio semântico e epistemológico diferente. O uso de tecnologia como prótese oferece, em nossa perspectiva, a possibilidade de construção de um texto em um campo semântico diferente do que se está acostumado a trabalhar.

No Brasil e em vários outros países, uso de tecnologia vem sendo indicado como promotor de sucesso para a aprendizagem. Nossa hipótese é que tecnologias podem ter um papel que vai muito além de ser ferramenta facilitadora ou de meio para exprimir o que antes se construiu de conhecimento, podem também ser vista como prótese que permite ao estudante e ao professor um fazer diferente, não necessariamente melhor nem mais rápido, mas diferente. A tecnologia oferece a possibilidade de olharmos para diferentes aspectos das interações humanas, para as quais ela cria novas possibilidades. Para nós, é esse papel que torna tecnologias tão importantes para a educação, não só em sala de aula, mas em outros Contextos Interativos de Aprendizagem – CIA.

Assim como uma pessoa com uma prótese dentária pode morder alimentos que sem ela não poderia, a tecnologia é uma prótese que permite pensar de um modo que sem ela não o faríamos. Observamos que cada prótese tem sua especificidade: uma prótese dentária difere em muito uma de perna mecânica, a TV digital oferece possibilidades distintas de uma calculadora gráfica; mas todas elas permitem fazer algo que não se poderia sem elas. São estas possibilidades de fazer diferente que nos interessa investigar; pois outros tipos de conhecimento poderão ser construídos e compartilhados gerando novas possibilidades no e para o campo da Educação.

Cabe notar que a maioria dos pesquisadores que seguem a primeira corrente, da tecnologia como ferramenta, utiliza a diferenciação entre interatividade e interação, interatividade compreendida como a interação entre o ser humano e a máquina e interação reservada às interações entre os humanos. Para nós, entretanto, não é mais possível utilizar tal distinção. Entre quem e como ocorre a interação num fórum ou num bate-papo, entre os humanos que ali se encontram ou cada um com sua máquina?

Como vemos, os paradigmas mudam de modo situado. Se há alguns poucos anos a interatividade – relação com a máquina – podia ser detectada, já que para tal ou o usuário precisava saber uma linguagem específica ou outros códigos para interagir com a mesma, hoje tal não ocorre e, num mundo de *orkuts*, *blogs*, mensagens instantâneas, não faz mais sentido manter tal distinção. Neste trabalho, vamos considerar situações que envolvem CIA. Os CIA, para nós, são entendidos como ambientes de interação entre pessoas com suas próteses, reais ou virtuais, conforme veremos a seguir.

Pretendemos focalizar investigações sobre as interações no interior das práticas educativas em CIA, com ou sem tecnologia. Sempre na busca de compreender a dinâmica dos processos linguísticos formadores de concepções no interior das práticas educativas, concentrando a preocupação em avaliar instrumentos metodológicos de análise desses

⁴ No Massachusetts Institute of Technology (MIT), há um grupo de pesquisa sobre algumas possibilidades desse tipo de uso (ver <http://www.media.mit.edu/wearables/>).

processos, utilizando-nos de tecnologias que permitam registros de falas, escritos e gestos gravados nesses ambientes.

CONTEXTOS INTERATIVOS DE APRENDIZAGEM – CIA

Estamos interessados em investigações que focalizam interações, sobretudo as tensões entre as concepções de educadores e educandos sobre sua prática, a partir de um redimensionamento do papel dos CIA. A principal característica desses ambientes é a capacidade de promover interações e, entendendo a tecnologia como prótese, as interações ocorrem em diálogos entre atores imersos no ambiente, que preferencialmente é um ambiente de e para aprendizagem.

Cabe ainda notar que as interações têm sido um dos objetos privilegiados pelos trabalhos que abordam o desenvolvimento cognitivo humano e tecnologia. Antes da década de 1970, grande parte desses trabalhos focalizava a interação indivíduo-objeto ou a execução de tarefas, a partir das contribuições de Jean Piaget. Depois dessa década, com as contribuições de Alexei Leontiev, Alexander Luria e Lev Vygotsky, muitos trabalhos focalizam o desenvolvimento como processo social. Nas pesquisas das décadas de 80-90, valorizou-se a presença do “outro” e dos diferentes contextos – família, escola, organizações. Para Goffman (1959), a interação é vista como uma performance, que ganha sua forma com o ambiente e o auditório/plateia, construída para oferecer impressões consoantes com as metas desejadas pelo ator. Em nosso trabalho, como já foi dito, os atores são múltiplos, ora um professor, ora um aluno, ora um grupo de alunos ou qualquer outro educador e o papel do ambiente e dos participantes, nas e durante as interações, é um dos aspectos que buscamos avaliar a partir dos diálogos que se estabelecem.

Entendendo interação como uma cena performática, não estática, e os atores como capazes de modificar as relações que ali se estabelecem, é preciso levar em conta que as interações não se dão ao acaso, elas têm um sentido que emerge de um conjunto de aspectos determinados pela atividade em que estes indivíduos estão imersos, seja no contexto presencial ou virtual.

Observamos que os atores/agentes ora falam, ora escutam durante os diálogos. Clark e Krych (2004) apontam duas possíveis perspectivas, a unilateral e a bilateral, e oferecem evidências de que falar é um processo necessariamente bilateral. Para ele, na primeira, falar e ouvir são considerados processos autônomos. Na segunda, falar e ouvir, juntos, constituem uma ação cooperativa onde o falante não monitora somente suas ações, mas também a dos demais participantes do diálogo levando ambas ações em consideração. Entendemos plurilateral a perspectiva que adotaremos nesse trabalho.

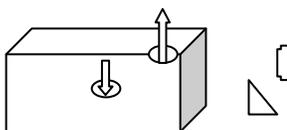
Nos cenários educativos, atores/agentes, alunos e professor engajados numa atividade conjunta, envolvem-se nas ações de aprender e ensinar. E para tal, quando há diálogo e compartilham o trabalho, falantes e ouvintes estabelecem acordos. Tais acordos são atualizados continuamente, não apenas por enunciações orais, mas também gestuais, corporais, lembrando que no caso de um fórum ou bate-papo a gestualidade pode ser buscada na maneira do falante escrever sua frase, com maiúsculas, cores, ícones etc.

Falar de aprendizagem, no entanto, implica falar de conhecimento, pois a ação de ensinar/aprender supõe explícita ou implicitamente um comprometimento com o que se entende por conhecer. Podemos dizer que nas práticas escolares predomina a concepção que se refere à transferência de conhecimento, ou seja, como um conhecimento aprendido pode ser transferido para outra situação. Voltando a pensar na e com a tecnologia disponível, dizemos que informação é algo passível de transmissão, enquanto conhecimento não. Por exemplo, hoje podemos acumular num CD ou numa página da internet uma quantidade cada vez maior de informação que pode ser armazenada e transferida para um outro computador ou máquina através de um CD ou uma memória portátil.

Leontiev (1984) contribuiu para a compreensão do que hoje conhecemos como cognição situada, ou seja, o conhecimento dependente da atividade que o contextualiza. Assim, é de se esperar, por exemplo, que meninos de rua, adultos que resolvem estudar depois de certa idade tenham seus mecanismos para lidar com dinheiro e não serem roubados, mas nem sempre são capazes de fazê-lo usando o algoritmo ensinado na escola.

Com a evolução das tecnologias na área das neurociências e da ciência da cognição, percebe-se que o cérebro não armazena fotos, eventos, palavras ou sentenças como um fac-símile, nem possui algo como o ponto de telejornal que ajudem a usar a memória na hora necessária. Dado o volume de coisas aprendidas numa vida, esse tipo de armazenamento apresentaria sempre um problema de capacidade. Em cada década ou fração de década, a tecnologia de armazenagem salta de poucos bytes de memória para kilobytes, daí para megabytes, e estamos ampliando a casa dos gigabytes, e, mesmo assim, muitas vezes um só dispositivo não dá conta de guardar toda informação necessária. Para Damásio (1995), o conhecimento é construído a partir de constantes modificações de um repertório já aprendido, fazendo parte deste repertório regras e estratégias para operar com ele.

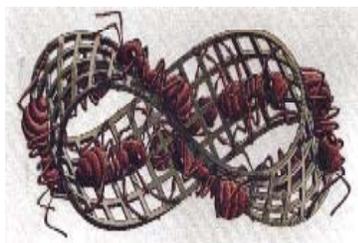
Para compreendermos o quão enraizada está a perspectiva do “armazenamento e transferência” de conhecimento, analisemos uma metáfora que em muito elucida esta dificuldade: a metáfora da caixa. Existiria no cérebro uma caixa, que poderia ter dimensões tão grandes quanto se queira imaginar, que reteria alguns conhecimentos na sua superfície, outros lá no fundo e de alguns buracos sairiam alguns conhecimentos que não estavam em uso, enquanto outros ficariam do lado de fora da caixa esperando para entrar.



Como não podemos discernir sobre tal profundidade, nem achamos que tudo já foi criado e está do lado de fora esperando o momento de entrar, não havendo espaço para conhecimento novo, propomos uma nova metáfora: a faixa de Moebius⁵. A primeira coisa a ressaltar sobre a Faixa de Moebius é que ela só tem um lado: podemos ir entre dois pontos quaisquer da faixa através de um caminho contínuo sem nunca perfurar a

⁵ O site <http://www.pgmat.ufba.br/faixa.swf> apresenta uma animação da faixa. Ela pode ser obtida de uma tira de papel da qual se colam as duas extremidades, tendo antes feito uma meia volta perpendicularmente em apenas uma das extremidades.

superfície nem passar por uma fronteira. Então a faixa de Moebius não tem um lado de ‘dentro’ nem de ‘fora’, somente um. Ela tem uma única borda.



Para nós, o que existe disponível ao indivíduo cognoscente é considerado um texto que torna-se conhecimento, a partir da produção de significados que este indivíduo produz para o mesmo (LINS, 1994; LINS; GIMENEZ, 1997). Os saberes produzidos são considerados textos. Daqui por diante se usados termos como aquisição ou transferência de conhecimento, trata-se apenas de abuso de linguagem ou para empregar termos mais próximos do senso comum.

Uma das principais contribuições das ciências cognitivas da atualidade consiste em destacar o papel da linguagem cotidiana na construção do conhecimento, linguagem aqui entendida como um sistema complexo incluindo gestos, entonações ou qualquer outro signo linguístico. George Lakoff e Mark Johnson ressaltaram a importância do pensamento metafórico, entendido como a interpretação de um campo de experiências em termos de outro já conhecido (LAKOFF; JOHNSON, 2002) e, a partir de dessa contribuição, o estudo dos aspectos da linguagem referentes às manifestações não orais passou a ser um tema que cada vez mais ganha relevância na investigação da aprendizagem escolar (FONT, 2001; ACEVEDO et al., 2002; LAKOFF; NÚÑEZ, 2000; BISHOP et al., 1991).

Utilizando a concepção de aprendizagem, resumida pela metáfora da faixa de Moebius para sujeitos que interagem valendo-se da tecnologia como prótese para um fazer diferente, podemos considerar Contextos Interativos de Aprendizagem como ambientes em que os aprendizes, ao interagirem, produzam conhecimentos novos, aos quais se tem acesso através de registros orais, escritos ou imagéticos. Estes registros constituem material para análise dessas interações.

Embora cada ambiente tenha sua especificidade, queremos olhar os que favorecem a interação. Tamaña preocupação com a interação se justifica se de fato encampamos a ideia de que a aprendizagem ocorre nas trocas sociais, na perspectiva bi ou plurilateral descritas acima. Billig (1993) acrescenta ainda que a argumentação (retórica) provê uma entrada para uma compreensão do pensamento. Deste modo, um CIA deve ser um ambiente que promova a argumentação.

Os mecanismos de registrar o que está sendo feito com o uso da tecnologia, de entrar em um fórum de discussão, ou um bate-papo, ou um *blog*, ou ainda um portfolio é um acesso ao que o aprendiz pensa para fazer o que faz, ou seja, à dinâmica das interações.

Os CIA devem ser entendidos como espaços de interação aberta, onde a imersão, navegação, exploração e conversação fluem. Mesmo diante de uma TV convencional,

de um filme no cinema, as interações ocorrem, seja com o que é apresentado, seja entre os que assistiram. Entendemos todas essas situações como situações de diálogo. Num certo sentido, pode-se dizer que as interações humanas são diálogos, mesmo quando todos estão silenciosos.

UMA PROPOSTA: O MODELO DA ESTRATÉGIA ARGUMENTATIVA – MEA

O MEA baseia-se na Teoria da Argumentação proposta por Perelman e Olbrechts-Tyteca (1992) para aplicação em situações em que existe controvérsia. Segundo eles, ninguém argumenta contra o que é evidente, contra aquilo com o qual se concorda. Deve-se entender, no entanto, que muitas vezes a controvérsia não aparece explícita nas interações. Deve-se levar em conta ainda que controvérsias são grande motivação para diálogos e outros tipos de interação, não só as presenciais. Quem escreve, por exemplo, procura antecipar possíveis discordâncias ao seu pensamento, pois a escrita não permite negociar em tempo real com o interlocutor. Por isso, o autor, após eleger um auditório, procura argumentar sobre as possíveis controvérsias que acredita ter com seu auditório, antecipando a defesa de suas teses. A argumentação, portanto, também se estende aos textos escritos, aos textos expressos por imagens, a toda troca feita no interior da rede de computadores e pelos veículos de comunicação de massa, como TV, rádio, imprensa, cinema etc. Não se restringe a um dado tempo ou local, ela existe sempre que há controvérsia.

A Teoria da Argumentação procura relacionar “o que se diz” com “o porquê se diz” e “o como se diz” e compreende como racional todo tipo de interação linguística. Por isso, busca as razões que levaram os indivíduos a dizerem o que disseram no jogo argumentativo e relaciona este dito com seus possíveis efeitos.

A análise, segundo o MEA, considera a argumentação segundo dois vieses: o primeiro que diz respeito à sua ocorrência em situações em que sujeitos interagem em contextos diversos, trata-se da argumentação viva que ocorre no interior das práticas sociais. O segundo diz respeito ao diálogo que se instala quando o objetivo é analisar interações de outros, diz respeito à possibilidade de compreensão do discurso através da análise dos processos argumentativos em seu interior. Compreende-se, neste segundo caso, que quem analisa o discurso de outro, dialoga com este e deverá argumentar para sustentar para um auditório a interpretação que propõe (CASTRO; BOLITE-FRANT, 2000).

O trabalho do analista deve então ser visto como comportando duas tarefas concomitantes: uma, em que ele busca explicitar o jogo argumentativo praticado por outros; outra, em que ele participa do jogo e que se constitui na apresentação da análise feita para um auditório. A segunda requer do autor da análise explicitar os argumentos que sustentam o produto de sua análise, argumentos esses que integram sua interpretação.

O MEA busca explicar momentos de negociação, quando um quer convencer o outro de uma tese, reconhecendo a existência de controvérsias e acordos. A Estratégia Argumentativa é a maneira pela qual descrevemos o engendrar de argumentos nas interações

entre sujeitos, é uma alternativa de análise que busca sentidos além do que é expresso explicitamente. Busca encontrar o que dá inteligibilidade e organização à interação entre sujeitos, partindo do princípio de que as interações são sempre motivadas, ainda que apenas pelo elogio ou pelo lúdico, e mesmo nestas situações o locutor tem que engendrar um jeito de se expressar (RIZZINI; CASTRO; SARTOR, 1999). Porém, situações de elogio e brincadeira oferecem menor interesse para esse tipo de análise, pois são menos frequentes os momentos em que se pode estabelecer a existência de controvérsia.

O MEA tem sido aplicado em diferentes situações de pesquisa em Educação: análise de interações em sala de aula (LIMA, 1999; BARTO, 2004; DALL'ANESE, 2006, MOMETTI, 2007), análise de interações em ambientes virtuais, (COVRE, 2005; SOCOLOWSKY, 2004) diálogos transcritos (CASTRO, 1997) e textos escritos (CASTRO et al., 2004). No entanto, outras possibilidades podem ser tentadas dentro dos limites impostos por seus fundamentos.

OS PONTOS DE PARTIDA DO MODELO

Ninguém é completamente livre para falar o que quiser nem quando quiser, existem regras e normas sociais que devem ser levadas em consideração, sem o que a expressão será taxada como inadequada pelos interlocutores. O contexto de enunciação é fundamental para se ter acesso aos acordos sobre os quais a argumentação se baseia. A linguagem cotidiana é regulada por regras de uso, oriundas de consensos nas práticas sociais, que devem ser explicitadas pela análise. Não se trata de apenas conhecer o contexto em que sujeito se expressa, mas a complexidade de elementos motivadores dessa expressão, a atividade em que está engajado.

É importante lembrar que todo texto, ou seja, o material a ser analisado, sofre antes um processo de fragmentação e redução, uma vez que não é possível dar conta dos inúmeros fatores que estão em jogo em uma interação. O procedimento através do qual destacamos partes de um discurso persuasivo com o objetivo de analisá-las coloca problemas desde o início. Um discurso persuasivo produz efeitos por sua inserção como um todo no contexto, geralmente bastante complexo. O próprio jeito de dizer revela uma intenção e se constitui também como material para a análise argumentativa. Os procedimentos de reduzir e fragmentar são indispensáveis e devem levar em conta estes fatores, porém obriga a separar articulações que são, na realidade, parte integrante de um mesmo discurso. Por isso a redução deve ser feita de modo bastante cuidadoso.

O sentido e a eficácia de um argumento só raramente poderão ser compreendidos sem ambiguidades. Quando destacamos um esquema argumentativo, somos obrigados a preencher os vazios deixados no interior do texto por implícitos e pressupostos relativos ao contexto, à atividade em que os indivíduos estão engajados e às escolhas do orador. A identificação do discurso do locutor com o esquema argumentativo destacado é, portanto, uma hipótese entre várias possíveis. É sempre possível perceber-se mais de uma maneira simultânea de conceber a estrutura de um argumento. Os mesmos argumentos podem ser diferentemente analisados de acordo com pontos de vista adotados, pois o mais plausível é

considerar que vários esquemas agem simultaneamente sobre um locutor. O que ocorre em geral é que esses esquemas agem sobre os interlocutores sem serem claramente percebidos e somente um trabalho de explicitação permite interpretar os esquemas intelectuais que eles utilizam ou sofrem.

A análise da estratégia argumentativa consiste em um trabalho de reconstrução de argumentos. Para isso é necessário escrever esquematicamente qual é o argumento que está sendo usado pelo orador através de enunciados simples que o resumam. A montagem de cada passo do argumento parte da identificação e da avaliação da regra de inferência que dá origem à tese.

Uma vez que o trabalho de redução e fragmentação elimina algumas possibilidades de interpretação, os objetivos da análise é que devem direcionar o recorte, este determina o tipo de questões norteadoras dos objetivos poderão ser respondidas. As questões que deram origem ao estudo, o seu objetivo, geralmente determinam as escolhas que devem ser feitas para a análise. O trabalho de redução e fragmentação do discurso em análise se faz utilizando uma tópica, uma categorização e classificação de esquemas argumentativos. Toda tipologia e classificação são precárias diante das múltiplas possibilidades de conceber-se a estrutura de um argumento, porém, este procedimento é necessário para a objetividade da análise e deve ser feito conscientemente pelo pesquisador de modo a poder discernir sobre os limites dos resultados alcançados. O produto dos processos de redução e fragmentação é chamado *corpus* de análise.

UMA ANÁLISE – DIÁLOGOS PRODUZIDOS NO AMBIENTE DA INTERNET

Analisando a interação de professores em um ambiente da internet, Vercillo (2007) investigou um *website* que permitia a navegação de professores em desenvolvimento profissional, por textos e imagens que expressavam os temas investigados pela autora. O site disponibilizado na internet permitiu aos professores dialogar através de comentários sobre o material publicado postados diretamente no ambiente. Professores contribuíram com a sua opinião, a partir da leitura de textos ou visualização de imagens e de perguntas orientadoras para as discussões. Os comentários feitos por diferentes professores ficavam publicados na mesma página em que o texto ou a imagem e, desse modo, um novo participante tinha acesso não só aos próprios textos ou imagens deflagradores do debate, como também aos comentários deixados por participações anteriores. Uma vez que novos comentários referiam-se aos anteriores, o MEA foi utilizado para analisar o debate instalado no ambiente através dos comentários dos participantes.

O site apresentava um *menu* por temas. O maior número de intervenções centrou-se nos temas indisciplina e interatividade, temas estes diretamente relacionados à relação professor-aluno, mostrando que o principal foco das preocupações do grupo de professores investigados eram questões mais imediatas das relações na sala de aula.

Uma das opções do *menu* interatividade apresentava a figura ao lado, que representa uma ação educacional em que a professora relata ter aprendido com os alunos a manipular o computador e a *web*.



As intervenções se deram como resposta à pergunta: “Você acha que nossos professores são capazes de evitar esta situação?” A partir dessa questão, apareceram nas intervenções dos professores algumas indagações: Qual é o lugar do professor? O uso da tecnologia na prática educativa leva o professor a aprender com o aluno ou o saber é sempre o do professor? Participaram enviando comentários 17 professores.

Vercillo vai mostrar que o diálogo entre os professores referente à charge foi organizado pelos participantes a partir da diferenciação entre dois tipos de pedagogia utilizados na prática docente: uma educação libertadora em oposição a uma pedagogia retrógrada. A partir dessa oposição, aparecem nas intervenções dos professores algumas indagações que indicarão a tese sobre a qual os professores se motivaram a discutir e que se refere ao lugar do professor: ensinar sempre ou aprender com os alunos? Esta primeira indagação sugere o papel da tecnologia na prática educativa: ela exige do professor aprender com o aluno.

O MEA utiliza-se da montagem de esquemas para destacar o fundamental da argumentação dos sujeitos. O esquema deve fazer emergir no leitor o sentido das interações feitas pelos interlocutores. A ideia é, a partir do levantamento dos elementos que participaram da interação (a atividade, a tese, o argumento), encontrar outros elementos que façam emergir o sentido produzido pelos sujeitos na interação.

Vercillo montou um esquema preliminar para ilustrar os acordos sobre os quais os professores fundamentaram sua argumentação.



Para ocultar a identidade dos participantes, Vercillo utilizou códigos para diferenciar os sujeitos e identificar quando havia mudança de interlocutor, numerando-os por ordem de entrada.

A argumentação iniciou-se com a intervenção de um professor, P1, que utilizou os termos atitude extremada e perda do lugar de professor, estabelecendo a polêmica sobre a qual os professores vão direcionar seus argumentos.

P1 Parece-me que este quadro apresenta uma atitude extremada do professor em que ele perde o seu lugar. No entanto, não vejo problema nos alunos ensinarem “coisas” para os professores. Estamos vivendo um momento de transição em que as atitudes extremadas são muito comuns.

P1 afirma que não vê problema de o professor aprender com o aluno e apresenta uma justificativa: os professores estão em uma fase de transição onde atitudes extremadas são comuns.

A educação libertadora aparece como um ideal a ser alcançado em oposição à uma pedagogia retrógrada, a que realmente é praticada. P1 continua sua argumentação afirmando a necessidade de redefinição da prática docente.

P1 Precisamos investir na qualificação dos professores, especialmente no ponto de vista educacional. É preciso refletir sobre o lugar que o professor ocupa no processo educacional, o lugar do aluno, do conteúdo, da tecnologia... É preciso refletir sobre o que é Educar nessa nova realidade.

P1 sugere que existe uma nova realidade que de algum modo implica em reflexão sobre o lugar do professor e do aluno, certamente fazendo referência à possibilidade de o professor aprender com o aluno. Os professores P2, P13 e P14 não aceitam a tese de que o professor perde o lugar no processo de ensino-aprendizagem, porém P2 adere a P1 na questão sobre o lugar que o professor ocupa no processo educacional.

P2 Não julgo extremada a situação sugerida pela imagem. Alunos ensinando professores sobre tecnologia é a regra e não a exceção. Concordo, no entanto, que isso nos faz refletir sobre nosso lugar, como professores.

Para P2, o novo lugar ocupado pelos professores já é realidade, “é a regra e não a exceção”. P2 afirma que o problema não está no fato de os professores não dominarem as tecnologias, mas ligado à reprodução de antigos paradigmas e à extensa jornada de trabalho do professor que inviabiliza mudanças da prática docente.

P2 Acho que temos reproduzido uma escola que há muito não funciona. E por que reproduzimos? Temos uma jornada de trabalho que não comporta uma pedagogia diferente da que fazemos. E isso não tem nada a ver com tecnologia.

P14 menciona o nome de Paulo Freire, o que garante força a seu argumento, pois utiliza a autoridade do nome mencionado, e atribui à charge uma tendência que chamou “progressista crítico-social”.

P14 *Paulo Freire nos legou que quem ensina aprende; quem aprende, ensina. Na tendência progressista crítico-social, professores e alunos mediam seus conhecimentos. Parece-me que esta charge exemplifica esta tendência.*

P3 diz concordar com P2 ao mesmo tempo discordando de que o professor esteja perdendo o seu lugar. Acredita que se deva buscar um aprendizado constante. Com uma afirmação, define “mestre” deixando implicitamente uma diferença em relação à afirmação de P2 de que o professor aprender com o aluno seja “a regra e não a exceção”, já que usa a expressão “de repente” que tem um significado mais próximo ao de inesperado.

P3 *Concordo com a opinião anterior, visto que para nossos alunos, principalmente quando adolescentes, o mundo da internet é bem mais conhecido e explorado. Não acho que estejamos perdendo nosso lugar, mas sim que é necessário uma busca constante, de nossa parte, de entrosamento com as novas tecnologias. Não podemos esquecer que “Mestre é aquele que, de repente, aprende”.*

P5 e P9 aderem à intervenção de P1 e P4 quanto à perda do lugar no processo educacional, porém responsabilizam os professores pela perda do lugar devido à falta de interesse em estar atualizado nos conteúdos utilizados na prática docente.

P5 *Pelo que já vi, pode-se evitar tais situações e é uma questão de atitude. Alguns professores separam o seu aprendizado: em casa eu tenho interesse e invisto meu tempo para passatempo, mas no trabalho... “não posso perder tempo, tenho que dar aulas”. Alguns ainda têm medo do computador. Outros são interessados, decididos e aprendem com empenho, independente de idade ou de experiência em docência.*

P9 acrescenta ainda a necessidade de o professor atualizar o conteúdo que ensina, sem o que a atualização em informática é ineficaz.

P9 *É importante que a professora esteja familiarizada no contexto da informática, mas é preciso também que a professora esteja com o conteúdo da sua matéria atualizada, porque se não estiver sabendo, não adianta estar informatizada.*

P6 concorda com P5 e P9 de que a solução depende da atitude do professor em relação à atualização das práticas educativas, mas levanta a seguinte questão: o professor tem “tempo para essa atualização???”. Um dos fatores que têm sido apontados como empecilho ao desenvolvimento profissional do professor é o tempo não disponível para discussão de problemas referentes a sua própria prática educativa.

P6 *Achei ótimo a professora ter sido inserida na tecnologia/web utilizada pelos alunos. Não vejo problema algum nessa troca de informação. Acredito que tendo noção dos interesses dos alunos as aulas serão mais proveitosas. Tem o lado também da falta de preparo da professora, ela deveria ter noção dessa tecnologia/estratégia de ensino antes de utilizar. Será que os professores têm interesse ou tempo para essa atualização???*

A maioria dos comentários afirma que alunos ensinam professores e que esse processo valoriza e facilita o aprendizado do aluno, aumenta a “bagagem” do professor e contribui para o desenvolvimento de outros trabalhos.

P7 podemos aprender muito com eles valorizando os seus conhecimentos.

P8 participando da troca de conhecimentos com seus alunos (...) Com certeza criou um ambiente mais interessante e estimulante em sala de aula...

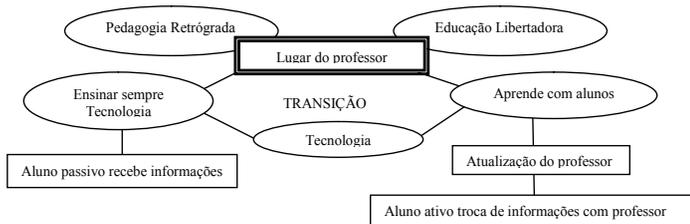
P17 o processo é uma via de mão dupla, (...) as experiências cotidianas dos alunos são preciosas para nós docentes. Assumir que aprendemos com os nossos alunos é estar “linkado” a escola além dos muros.

Há nesses depoimentos uma valorização de saberes do aluno, saberes esses considerados de algum modo externos à escola. P15 aponta o medo de usar a tecnologia e do conhecimento do aluno desse ambiente.

P15 Talvez a professora em questão seja uma excluída digital, com medo de tecnologia. (...) Este recurso, às vezes mal ou não aproveitado pelo professor permite acesso a diversas formas de mídia, o que pode produzir aulas que ele há pouco tempo jamais pensaria. Pra que esse universo de acessos e informações esteja disponível o professor não pode ter medo, nem de aprender e nem de ensinar.

P15 chama a atenção para a riqueza de recursos propiciada pelas tecnologias e considera necessário que o medo seja vencido.

Vercillo apresenta um esquema final com a montagem da estratégia argumentativa dos professores, que coloca em destaque o papel da tecnologia na transição entre dois tipos de pedagogia.



O esquema mostra que para os professores existe uma oposição entre um modelo antigo e tradicional de ensino e que o uso da tecnologia pode propiciar trocas entre o conhecimento dos sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem servindo à transição.

Os professores argumentaram no sentido de afirmar a necessidade de refletir sobre o lugar que o professor ocupa no processo educacional. Acreditam que uma postura tradicional ainda domina a prática presente nas escolas brasileiras. Consideram que essa pedagogia é ineficaz e acenam a necessidade de transformação dessa prática, ao mesmo tempo denunciam dificuldades quase intransponíveis para essa transformação.

A educação libertadora permitiria a troca de conhecimentos dentro e fora da sala de aula entre professores e alunos. Esse modelo não descaracterizaria a figura do professor e promoveria o aprendizado tanto do professor quanto do aluno. Identificam a necessidade dessa mudança por uma evidente transformação das relações sociais, que inviabilizam a prática docente atual.

Na análise, Vercillo não lança mão da classificação dos argumentos atendo-se apenas na descrição da dinâmica do diálogo e no modo como os professores engendraram o debate, ressaltando em seu esquema os elementos que organizaram o debate. A análise de Vercillo chama a atenção para aspectos importantes do universo discursivo dos professores, dentre eles o quase consenso quanto à necessidade de transformação da pedagogia utilizada hoje nas práticas docentes. A necessidade de transformação da prática docente é um consenso e a maioria atesta a oportunidade da formação do professor em tecnologias, sobretudo na área da informática.

A grande preocupação de Vercillo foi captar os acordos entre os professores sobre a prática docente e o que ainda é polêmico nessa prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Longe de pretender ter esgotado as possibilidades do modelo, percebemos que são ricos os resultados encontrados. Refletir sobre estes trabalhos pode contribuir para futuras aplicações.

Um dos aspectos que julgamos terem sido negligenciados em sua aplicação diz respeito à utilização das classificações propostas pela Teoria da Argumentação. Julgamos que a explicação para este fato se encontre mais no tempo dispensado para tais análises, já que a maioria tem sido feita por mestrandos e doutorandos, submetidos a curtos prazos de entrega, do que por uma fragilidade da Teoria. Observamos que as análises que efetivamente fazem uso de tais classificações tiram consequências importantes delas. Embora tenham sido propostas para outros domínios, ainda assim têm um poder explicativo na área educacional, uma vez que dizem respeito a técnicas retóricas até hoje presentes no discurso do dia a dia das pessoas. Necessitam, talvez, como os próprios autores propõem, de um maior aprofundamento, o que a pesquisa empírica em muito pode contribuir.

Não se deve esquecer que toda interpretação é uma entre outras possíveis, já que muitos aspectos estão envolvidos nas interações e que o analista lança mão de alguns desses aspectos ao fazer seu recorte. Por isso, o pesquisador deve ter em mente a defesa da interpretação que produziu, buscando construir evidências para ela. Não se deve dispensar a triangulação dos dados obtidos nas análises com dados advindos de outras fontes.

É pouco discutida, também, a relação entre os contextos em que os indivíduos se expressam e o modo como se expressam, o que poderia contribuir também para um maior aprofundamento dos pressupostos básicos do modelo, ou seja, não são tiradas consequências teóricas desses estudos.

As dificuldades encontradas na análise das interações são inúmeras e todas esbarram nos pressupostos teóricos que envolvem uma teoria. Toda teoria que é gerada por pesquisa empírica deve, portanto, alimentar-se de seus resultados, num eterno movimento de revisão de modo a avançar em termos de seu poder explicativo.

Este artigo teve como meta apresentar o MEA e mostrar um pouco da pesquisa que se utiliza dele. Oferecemos uma síntese do que julgamos necessário, tanto para dar respaldo teórico quanto para a prática da pesquisa que pretenda analisar interações em CIA. Esperamos que nossa proposta, que embora não possa ser considerada definitiva, estimule o debate crítico e construtivo acerca das interações, no panorama mais amplo das questões que envolvem a interpretação de textos.

REFERÊNCIAS

- ADLER, J. et al. Reflections on an emerging field: researching mathematics teacher education. *Educational Studies in Mathematics*, v.60, n.3, p.359-381, nov. 2005.
- ACEVEDO, A.; FONT, V.; GIMÉNEZ, J. Phenomena related with the use of metaphors, the case of the graph of functions. In: CIEAEM54, *Proceedings*, LIV, (em prensa), 2002.
- BARTO, M. C. *Um olhar sobre as ideias matemáticas em um curso de Cálculo: a produção de significados para a continuidade*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), São Paulo, PUC-SP. 2004.
- BILLIG, M. *Psychology, rhetoric and cognition in the recovery of rhetoric*. Roberts and Good (Ed.), Virginia-USA: University Press of Virginia, p.119-136, 1993.
- BISHOP, A. J.; MELLIN-OLSEN, S.; VAN DORMOLEN, J. *Mathematical knowledge: its growth through teaching*. Boston: Kluwer Academic, 1991.
- BOLITE-FRANT, J. Tecnologia, corpo, linguagem: cognição matemática. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, I, 2001. *Anais*. Curitiba, UFPR, 2001, v.1, p.121-134.
- BOLITE-FRANT, J.; CASTRO, M. R. Jogando dados: algumas características do pensamento probabilístico. In: CASTRO, M. R. (Org.). *VETOR NETECCLEM*. 1.ed. Campos dos Goytacazes: Editora da FAFIC, 2003, v.1, p.95-112.
- BOLITE-FRANT, J. et al. Mathematics Education Knowledge for Teachers: Language, Embodiment and Technology in classroom. In: ICMI STUDY, 15, 2005. *Proceedings*. Disponível em: http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/log_in.html. Acesso em: 15 out. 2008.
- BOLITE-FRANT, J. et al. Reclaiming visualization: when seeing does not imply looking. INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, X, 2004. *Proceedings*. TSG-28. Disponível em: <http://www.icme-organisers.dk/tsg28/#papers>. Acesso em: 14 maio 2007.
- BOLITE-FRANT, J.; TORNAGHI, A. Transformações possíveis na Educação a partir da utilização da Informática. *Boletim Gepem*, n.31, p.37-52, Rio de Janeiro, 1993.
- CASTRO, M. R. *Retóricas da rua: educador, criança e diálogos*. Rio de Janeiro: Edusu/Amais, 1997.

- CASTRO, M. R. et al. O conceito de montagem para análise e compreensão do discurso. *Boletim Gepem*, Rio de Janeiro, v.44, p.43-62, 2004.
- CASTRO, M. R.; BOLITE-FRANT, J. Estratégia Argumentativa: um modelo. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, I, 2000, Serra Negra. *Proceedings of I SIPEM*, São Paulo: SIPEM, 2000. p.381-383.
- CLARK, H.; KRYCH, M. Speaking while monitoring addressees for understanding. *Journal of Memory and Language*, v.50, p.62-81, Elsevier Inc, 2004.
- COVRE, R. R. M. *Semiótica da comunicação on-line: formação de novas identidades em um ch@t educ@cion@l*. 98p. Dissertação (Mestrado em Educação e Cultura Contemporânea), Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2005.
- DALL'ANESE, A. *Argumentos e metáforas conceituais para a taxa de variação*. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/principal_dout.html. Acesso em: 22 de dezembro de 2007.
- DAMÁSIO, A. *Descartes' error: emotion, reason, and the human brain*. New York: Avon Books, 1995.
- FONT, V. Expresiones simbólicas a partir de gráficas. El caso de la parábola. *EMA*, v.6, n.2, p.180-200, 2001.
- FERREIRA, A. Um Olhar Retrospectivo sobre a Pesquisa Brasileira em Formação de Professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de Professores de Matemática*. Campinas: Mercado das Letras, 2003.
- GOFFMAN, E. *The presentation of self in everyday life*. Garden City, NY: Doubleday Anchor Books, 1959.
- HEALY, L.; HOYLES, C. A. Study of Proof Conceptions. *Journal for Research in Mathematics Education*, Londres, 2000.
- HERSHKOWITZ, R.; SCHWARZ, B. Unifying cognitive and sociocultural aspects in research on learning the function concept. In: PSYCHOLOGY AND MATHEMATICS EDUCATION, XXI, 1997, Lahti, *Anais*. Lahti, Finlândia, PME, 1997, v.1, p.148-164.
- LAKOFF, G.; NUNEZ, R. *Where Mathematics comes from: how the embodied mind brings mathematics into being*. Basic Books, 2000.
- LA TAILLE, Y. *Ensaio sobre o lugar do computador na educação*. São Paulo: Iglu, 1990. 219p.
- LEONTIEV, A. N. *Actividad, conciencia y personalidad*. Mexico: Cartago, 1984.
- LIMA, F. M. *Funções: uma investigação da aprendizagem a partir do enfoque das Representações Sociais*. 154p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Instituto de Educação Matemática, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, 1999.
- LINS, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. *Revista Dynamis*, v.1, n.7, p.29-39, 1994.
- LINS, R. C.; GIMENEZ, J. *Perspectiva em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.
- MOMETTI, A. *Reflexão sobre a prática: argumentos e metáforas no discurso de um grupo de professores de Cálculo*. 189p. Tese. (Doutorado em Educação Matemática), PUC-SP, São Paulo, 2007.
- PENTEADO, M.; BORBA, M. (Org.). *A informática em ação: formação de*

professores, pesquisa e extensão. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PENTEADO, M.; BORBA, M. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 104p.

PERELMAN, Ch. ; OLBRECHTS–TYTECA, L. *Traité de l'argumentation*. Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles, 1992.

POWELL, A.; FRANCISCO. J.; MAHER, C. An analytical model for studying the development of learners' mathematical ideas and reasoning using videotape data. *Journal of Mathematical Behavior*, Amsterdam, Elsevier Inc., v.22, p.405-435, 2003.

RIZZINI, I.; CASTRO, M. R.; SARTOR, C. *Pesquisando: guia metodológico para programas sociais*. Apoio UNICEF – CESPI, Série Banco de Dados 6. Rio de Janeiro: EDUSU, 1999, 144p.

SOCOLOWSKY, R. *Análise das interações tutor/participantes: um ponto de partida para avaliação de cursos de desenvolvimento profissional à distância*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), PUC-SP, São Paulo, 2004.

VERCILLO, L. A. *O desenvolvimento profissional autônomo do professor no diálogo sobre a prática docente em ambiente de artigos multimídia*. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação e Cultura Contemporânea), Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2007.

Recebido em: fev. 2009

Aceito em: abr. 2009