

Os Limites do Sentido no Ensino da Matemática

Maria da Conceição Ferreira Fonseca
Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

Em *Os Limites do Sentido* (1995), Eduardo Guimarães analisa os esforços de se resgatar a questão da significação nos estudos lingüísticos como gestos de incluir, no seu objeto, elementos que Saussure deliberadamente excluiu: o sujeito, o mundo e a história.

Já no artigo *As possibilidades de inovação no ensino-aprendizagem da matemática elementar*, Manuela David (1995) faz um apanhado das tendências do ensino de Matemática que lhe parecem mais expressivas, no Brasil, observando que todas elas, na busca de um sentido, ultrapassam os conteúdos matemáticos.

Neste trabalho, parodiando o texto de Guimarães, tomaremos tais tendências atuais do ensino da Matemática (a **resolução de problemas**, a **modelagem**, o **construtivismo**, a **etnomatemática** e o que David chama de **um ensino comprometido com as transformações sociais**), visando identificar nelas esse movimento de busca de um sentido para o ensinar matemática, por meio da re-inclusão daqueles mesmos elementos excluídos por Saussure da Lingüística, e negligenciados por abordagens mais tradicionais da matemática escolar.

A análise procura apontar como essa busca de sentido no ensino da matemática trilha um percurso análogo ao que Guimarães identifica nos estudos da linguagem: o esforço de re-incluir na abordagem da matemática escolar aquilo que dela foi tradicionalmente excluído: o objeto, o sujeito e a história.

Palavras-chave:

Matemática – Educação Matemática – Sentido – Semântica.

Correspondência para:
UFMG – Faculdade de Educação
Depto. Métodos e Técnicas de
Ensino
Av. Antonio Carlos, 6627
31270-010 – Belo Horizonte - MG

The Limits Of Meaning In The Teaching Of Mathematics

Maria da Conceição Ferreira Fonseca
Universidade Federal de Minas Gerais

Abstract

In The Limits of Meaning (Os Limites do Sentido, 1995), Eduardo Guimarães analyzes the efforts to rescue the issue of meaning in linguistic studies as a movement to include in their object elements that Saussure had deliberately excluded: the subject, the world and the history.

In the paper The possibilities for innovation in the teaching-learning of elementary mathematics (As possibilidades de inovação no ensino-aprendizagem da matemática elementar, 1995), Manuela David collects what she considered to be the most expressive trends in the current teaching of mathematics in Brazil, remarking that all of them, seeking for a meaning, go beyond the mathematical contents.

In the present work we paraphrase Guimarães' text, and take such current trends in the teaching of mathematics (problem solving, modeling, constructivism, ethnomathematics, and what David refers as a teaching committed to social change) trying to identify in them the search for a meaning for the teaching of mathematics. This is done through the re-inclusion of those same elements that were excluded from Linguistics by Saussure, and neglected by more traditional approaches to school mathematics. What the analysis tries to point out is how the search for meaning in the teaching of mathematics takes a path analogous to that identified by Guimarães in studies of language: the effort to re-include in the approach to school mathematics those elements traditionally excluded: the object, the subject and the history.

Key words

Mathematics - Mathematics Education - Meaning - Semantics.

Correspondence:

**UFMG – Faculdade de Educação
Depto. Métodos e Técnicas de
Ensino
Av. Antonio Carlos, 6627
31270-010 – Belo Horizonte - MG**

Este texto se comporta como uma paródia.

Tomei a melodia de Eduardo Guimarães, em *Os Limites do Sentido*, e tentei adaptar meus versos, percorrendo a trilha dos esforços para resgatar a questão da significação não nos estudos lingüísticos, como o faz Guimarães, mas no ensino da matemática. Tais esforços são aqui entendidos, tal como no trabalho de Guimarães, como gestos de incluir no objeto (não da Lingüística, mas do ensino da matemática) o sujeito, o mundo e a história.

De fato, para Guimarães, “a semântica, a partir do corte saussuriano, vem lidando com os limites do objeto aí constituído. A semântica tem procurado, sempre, lidar com três exclusões saussurianas: a do sujeito, a do objeto, a da história” (1995, p.11). Na história do ensino da Matemática, podemos observar, da mesma forma, um movimento que busca a re-inclusão desses mesmos elementos, negligenciados por uma abordagem tradicional da matemática escolar, que pretendia ser possível e desejável tratá-la sem os considerar.

Neste trabalho, pretendo desenvolver a idéia de que, como nas semânticas lingüísticas, ao procurar retomar a noção de sentido ou significação (e, aqui, as preocupações voltam-se para o emprego do signo numa determinada situação de discurso, para sua atualização num universo discursivo), as propostas para o ensino de matemática sempre a consideram “como uma relação envolvendo algum dos elementos desta tripla exclusão” (ibid., p.11).

Na busca do sentido

Segundo Guimarães, o esforço de constituir o campo da semântica, no nosso século, está ligado aos diversos caminhos de um percurso que trabalha as exclusões de Saussure no *Curso de Lingüística Geral* (1970). Em seu artigo *As possibilidades de inovação no ensino-aprendizagem da matemática elementar*, Manuela David (1995) faz um apanhado das tendências do ensino de Matemática que lhe parecem mais ex-

pressivas, no momento, no Brasil, observando que todas elas “buscam um sentido para o ensinar Matemática em algo que não é o conteúdo matemático em si mesmo, mas vai além dele” (p.58). O que nossa análise pretende apontar é como esta busca, identificada em cada uma das tendências analisadas por David (a resolução de problemas, a modelagem, o construtivismo, a etnomatemática, e o que ela chamou de um ensino comprometido com as transformações sociais), trilha um percurso análogo ao que Guimarães identifica nos estudos da linguagem: o esforço de re-incluir na abordagem da matemática escolar aquilo que dela foi tradicionalmente excluído: o objeto, o sujeito e a história.

Eduardo Guimarães considera a obra de Bréal, notadamente seu *Ensaio de Semântica* (1897), um dos marcos da constituição da semântica como disciplina lingüística. Se, para Bréal, “não há como tratar a linguagem sem considerar a significação” (Guimarães, 1995, p.14), o mesmo se diz hoje da Matemática, especialmente se se está preocupado com seu ensino na educação básica de crianças, adolescentes, jovens ou adultos. E discutir a questão do sentido e da significação na matemática implica (mais uma vez parodiando Guimarães na referência que faz a Bréal) considerá-la como um fenômeno humano, portanto histórico, e romper com uma posição idealista que a toma como uma realidade preexistente, absolutamente independente dos objetos empíricos, “prescindindo de qualquer ato preliminar de construção” (Machado, 1987). A matemática, como a linguagem, representa “um acúmulo de trabalho intelectual, sendo construída pelo consentimento de muitas vontades, do acordo de muitas vontades, ‘umas presentes e atuantes, outras desfeitas e desaparecidas’” (Bréal, 1897, p.197). Se tomamos a abordagem que Caraça (1978) dá à matemática em sua obra – que é dos meados deste século e que antecipa uma discussão que somente

algumas décadas mais tarde iria estabelecer-se na educação matemática –, podemos identificar a mesma preocupação com o seu significado e sua dimensão histórica. Ali, nós a veremos, de fato, portar-se como um “organismo vivo, impregnado de condição humana, com as suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação” (p.XIII). Todo o seu trabalho procura, pois, tratá-la como um “grande capítulo da vida humana social” (ibid., ibidem).

Guimarães chama a atenção, ainda, para uma outra questão que lhe parece interessante observar em Bréal: a subjetividade da linguagem. Reportando-se ao capítulo do *Ensaio de Semântica* de Bréal, cujo nome é justamente “O Elemento Subjetivo”, Guimarães chama atenção para as formas próprias que a língua tem para expressar o elemento subjetivo. Na matemática, também poderemos identificar a “marca, e mais que isso, (...) o desdobramento da personalidade humana” (Guimarães, 1995, p.16), quando alguém resolve um problema, tece uma demonstração ou compõe uma teoria, estabelecendo definições e axiomas. Também aqui se pode dizer que o sujeito intervém no drama que é a Matemática, à maneira como fazemos nos sonhos “quando somos ao mesmo tempo espectador interessado e autor dos acontecimentos” (Bréal, 1897, p.143), sendo essa intervenção o aspecto subjetivo da matemática.

Esse aspecto subjetivo da matemática, como na linguagem, está ligado à vontade e é fundamental para compreendê-la. Nessa linha, deve-se considerá-la, como a linguagem, feita de signos, ou seja, “seu caráter fundamental é simbólico e não natural” (Guimarães, 1995, p.17).

O corte saussureano e a significação

Entretanto, a maneira como a matemática é geralmente vista aproxima-a muito menos

da abordagem semântica de Bréal do que da concepção de *língua* tomada por Saussure.

Em seu *Curso de Lingüística Geral* (1916), Saussure constitui a *língua* como objeto da lingüística, deixando para a *fala* o individual, o subjetivo e tudo o que, segundo ele, diz respeito à vontade e à inteligência. O caráter definidor para a língua está nas suas relações internas, ou seja, “a língua é constituída de signos e estes se definem pelas relações que têm entre si, sem recurso a nada que seja exterior” (Guimarães, 1995, p.19).

Para Guimarães, “o corte saussureano é a ‘*culminância*’ bem sucedida teoricamente de uma história de exclusão do mundo, do sujeito, por tratar a linguagem como um percurso só interno: a linguagem expressa o pensamento” (ibid., ibidem). Guimarães estabelece, assim, uma relação entre a abordagem de Saussure e um princípio de Port-Royal, segundo o qual se vai das idéias aos objetos, reunindo várias idéias em uma idéia de compreensão superior e de menor extensão. Tal princípio abre o caminho para a exclusão do mundo nas relações de significação.

No caso da matemática, especialmente a partir do final do século XIX, o que é considerado *propriamente matemática* tem sido visto, com frequência cada vez maior, como independente do mundo da experiência. “Claro que a independência que hoje se apregoa não tem mais algumas das características da pretendida por Platão. Trata-se, agora, de algo mais sutil, mais refinado, em que o trabalho do matemático oscila entre o de desvelador de segredos de um harmônico mundo dado a priori e o de criador mesmo deste próprio universo” (Machado, 1987, p.49).

A matemática escolar, ansiosa por ser também admitida como “propriamente matemática”, tende assim a tomar como objeto o estudo de teorias formais consistentes, que se vão estabelecendo de maneira cada vez mais abrangente, assumindo o ideal da formalização completa da matemática almejada no

ambicioso programa prático de Hilbert, que caracterizou o Formalismo. Os reflexos desses propósitos se farão sentir, especialmente, no período que se tem caracterizado como do Movimento da Matemática Moderna, mas é possível, ainda hoje, identificar seus traços em publicações de cunho didático, programas de ensino e práticas pedagógicas que observamos ou que são descritas na literatura.

Para Saussure, a significação não é uma relação de representação de um signo relativamente ao mundo, aos objetos. A significação não é, de forma alguma, a relação com objetos fora da língua; pelo contrário, a questão da significação está posta como uma questão das relações internas ao sistema. O significado de um signo é o que os outros significados não são.

Uma definição em matemática, da mesma forma, não se preocupa em ser, melhor dizendo, evita ser um elo entre um termo matemático e um objeto empírico. Tomemos, por exemplo, a definição de continuidade de Cauchy-Weierstrass.¹ Grande parte dos livros didáticos e propostas curriculares apresentam-na como superior, porque “mais precisa” do que outras noções que se utilizam de recursos mais intuitivos.² Mas tal definição, ainda que (supostamente) mais precisa, não quer apresentar-se como uma formalização para expressar a noção intuitiva de continuidade de uma função, mas é uma definição que distingue dentre as funções aquelas que são contínuas daquelas que não o são. E se consegue incluir entre as funções contínuas aqueles casos próximos da noção intuitiva, incluirá também aqueles que, muito distantes da noção empírica de continuidade, para o funcionamento do sistema convém que sejam considerados como funções contínuas e exclui os demais!

Machado (1987) lembra que, para um formalista estrito como Curry (cf. Körner, 1974, p.105), a matemática é “a ciência dos sistemas formais”, sistemas esses não interpretados, considerados simplesmente como um jogo em

que as peças não têm significado próprio ou cujo significado não tem interesse para o matemático-jogador. O desenvolvimento das geometrias não-euclidianas é um exemplo já clássico para corroborar esta concepção de matemática. A maneira *asséptica* pela qual muitos professores, livros didáticos e propostas de ensino ainda tratam a matemática escolar, por sua vez, é um indicador crítico dessa influência ainda forte no ensino da matemática.

Outros caminhos

Se o corte saussureano exclui o referente, o mundo, o sujeito e a história, a semântica do nosso século vem procurando repor estes aspectos no seu objeto. Essa é a tese central de Guimarães (1995) para quem “o corte saussuriano exclui e dá o quadro de pertinência para o excluído” (p.20). Passarei, agora, a acompanhar as trilhas que, segundo Guimarães, foram abertas na tentativa de se incluir o mundo, o sujeito e a história nos estudos da linguagem, buscando identificar, de minha parte, as iniciativas para a inclusão desses mesmos itens no ensino da matemática, ou ainda, na matemática que é ensinada.

1. Dizemos que a função f é contínua em um número a se, e somente se, as seguintes condições forem satisfeitas:

- (i) existe $f(a)$;
- (ii) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$, onde limite é definido como
Seja uma função definida em todo número de algum intervalo aberto I , contendo a , exceto possivelmente no próprio número a . O limite de $f(x)$ quando x se aproxima de a é L , que pode ser escrito como
 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$, se para qualquer $\epsilon > 0$, mesmo pequeno, existir um $\delta > 0$, tal que $|f(x) - L| < \epsilon$ sempre que $0 < |x - a| < \delta$.

Fonte: tradução de Leithold, L. (1968) *The Calculus with analytic geometry*. Harper&Row, Publishers, Inc.

2. Núñez, Edwards & Matos (1997) fazem um interessante estudo das noções de continuidade em um *paper* submetido ao *Educational Studies in Mathematics*, em junho de 1997 (*Embodied cognition as grounding for situatedness and context in mathematics education*), em que analisam a fragilidade da argumentação segundo a qual a definição de Cauchy-Weierstrass seria menos “intuitiva” e “mais precisa” do que as precedentes.

O sentido e o mundo

As semânticas de inspiração lógica consideram como próprio da significação aquilo que meticulosamente Saussure excluiu da língua, por *não* os considerar um retrato do real: o mundo, os objetos. Para Saussure, os signos não são etiquetas de objetos, são o que são pelas relações, de natureza semiológica, que têm uns com os outros, ou seja, pelo valor que os constitui no sistema. As semânticas formais, no entanto, vão justamente colocar a questão do sentido como uma relação com o mundo, com os objetos. Ou seja, são semânticas que consideram que o sentido de um enunciado lingüístico é o que ele representa do mundo, dos objetos, de um estado de coisas. Nessa linha, a definição de verdade é decisiva para a formulação de como constituir a semântica. A verdade é definida como “um acordo (uma correspondência) entre o que é dito e a realidade”, ou seja, a verdade “é uma correspondência entre uma construção lingüística (a oração) e a realidade (um estado de coisas)” (Guimarães, 1995, p.24). Conseqüentemente, a questão da mentira como “não dizer a verdade” (dizer algo que não corresponde aos fatos) torna-se também fundamental para o plano teórico metodológico da semântica. “A semântica veritativa tem na existência da mentira um de seus lugares de fundação. Exorcizar a mentira do campo da ciência apresenta-se como o lugar de constituição das condições da semântica formal” (ibid., p.25).

Em diversas tentativas de se resgatar a questão da significação como elemento fundamental no ensino da matemática, pode-se também identificar, sob diversos matizes, um movimento de restabelecimento da relação entre a expressão matemática e o objeto (ou fenômeno) do mundo que seria por ela expresso. A matemática, aí, terá relevância na condição de ser capaz de expressar (e apresentar previsões ou soluções para) situações reais ou realizáveis. Na sala de aula, a abordagem deverá privilegiar

teorias de aplicabilidade imediata e a verificação das asserções será feita por meio de sua adequação e abrangência, ao descrever fenômenos e predizê-los.

Dentre as tendências atuais do ensino da matemática analisadas por David, podemos reconhecer na **Resolução de Problemas**, quando se privilegiam problemas do cotidiano, mas de modo mais explícito, na **Modelagem**, alternativas que buscam “tornar o ensino da matemática mais significativo para quem aprende, na medida em que parte do real-vivido dos educandos para níveis mais formais e abstratos” (Monteiro, 1991, p.110).

De fato, a utilização do método da Modelagem no ensino da matemática supõe o tratamento de um problema a partir de dados experimentais ou empíricos que ajudem na compreensão do problema, na elaboração, escolha ou adaptação do modelo, e na decisão sobre sua validade. O processo se desenvolve selecionando as variáveis essenciais cujo comportamento será investigado, o que permite uma primeira formulação em linguagem natural do problema ou da situação real. A montagem do modelo matemático consiste em substituir a linguagem natural por uma linguagem matemática, que poderá ser mais ou menos complexa, e necessitar repetidos ajustes, conforme a natureza do problema, mas, principalmente, de acordo com o nível de exigência de conformidade com a “realidade” cobrada da resolução do problema. (cf. Monteiro, 1991)

Assim, num esforço de se resgatar o significado da matemática que se vai ensinar, busca-se restabelecer a relação entre conceitos e procedimentos matemáticos e o mundo das coisas e dos fenômenos. Não que as outras tendências do ensino de matemática apontadas por David deixem de considerar o real vivido, o mundo; mas, no caso da Modelagem, a matemática é tomada justamente como um “modelo da realidade; isto é um esquema ou modo simplificado de ver a realidade, separando alguns de seus aspectos”

(David, 1995, p.63). O saber matemático e o fazer matemático, que a escola passa a veicular, estarão, portanto, sempre associados com “o processo de construção de um modelo abstrato **descritivo de algum sistema concreto**” (Gazetta, 1989, p.26, grifo nosso).

Baseadas em seu conceito de verdade, as semânticas veritativas consideram o sentido de uma palavra como sua contribuição para as condições de verdade de uma sentença. Ou seja, o que uma palavra significa *é o que ela traz para as condições de verdade da sentença*. E o sentido de uma sentença não é sua referência a um objeto ou conjunto de objetos, *é o conjunto de condições nas quais a sentença se faz verdadeira* (cf. Guimarães, 1995).

A distinção entre *sentido* e *referência*, com a qual Frege (1892) decompõe a noção de conteúdo, teve grande influência nos estudos sobre a significação. Para Frege, é preciso distinguir o modo pelo qual uma expressão (um nome próprio) designa algo (seu sentido) do objeto designado (sua referência). É preciso distinguir, também, o que Frege chama de representação, por um lado, do sentido e da referência, por outro. “A representação de um objeto para alguém é de caráter subjetivo, psicológico, e não interessa para o ponto de vista de Frege, enquanto o sentido e a referência são objetivos: a referência é um objeto perceptível e o sentido é o modo de apresentar um objeto enquanto a serviço, de modo igual, daqueles que falam uma língua dada” (Guimarães, 1995, p.27).

Para uma boa parte dos educadores matemáticos que adotam a Modelagem como proposta de ensino, a realidade concreta “é conceituada como sendo todos os fatos ou dados tomados em si mesmos, além de toda a percepção que os indivíduos inseridos nesta realidade têm destes fatos” (Monteiro, 1991, p.117). Podemos tomar esta concepção dos “fatos ou dados tomados em si mesmos” como uma aproximação do que Frege chamou de *referente*. Propostas mais estritas de modelagem

matemática restringirão as “percepções dos indivíduos” àquelas que poderiam ter, de forma socialmente reconhecida, uma contribuição relevante para a compreensão do dado e, futuramente, na elaboração do modelo, ou seja, associam-nas à idéia freguiana de *sentido*. Há autores, entretanto, que admitem o caráter subjetivo das “percepções” (o que nos levaria a identificá-las com a *representação* de Frege) e abrem, assim, um campo para a inclusão de um outro dos “excluídos de Saussure”: o sujeito.

O sujeito e o sentido

Se Saussure procura excluir do objeto da lingüística os aspectos que se referem à interferência do sujeito, são vários os semantistas que buscarão re-incluí-los, e diversos os caminhos que tomarão para fazê-lo. Tais caminhos procurarão tratar a questão da significação considerando o sentido como **ação entre sujeitos**, ou como **intenção do sujeito**, ou ainda, numa formulação mais lingüística, como **uma relação do sujeito com a língua**. Nas tendências da educação matemática assinaladas por David, tentaremos uma aproximação com as abordagens que trilharam os dois primeiros caminhos, ou seja, procuraremos identificar aquelas que buscam o sentido como ação entre sujeitos e como intenção do sujeito.

O sentido e a ação

Dentre os caminhos que buscam repor a questão do sujeito no estudo da linguagem, temos o da filosofia analítica que tratou a linguagem como ação. Nessa linha, temos os trabalhos de Austin, para quem “falar uma língua é realizar certos atos” (Guimarães, 1995, p.40). Austin introduz o conceito de *performatividade da linguagem*, que teve vários desdobramentos na filosofia da linguagem e nos estudos lingüísticos. Dentre estes desdobramentos, Guimarães destaca o estabelecido por Searle, por ter sido muito

utilizado no interior dos estudos da significação na lingüística. “Searle coloca como hipótese básica de seu Speech Acts que ‘falar uma língua é adotar uma forma de comportamento regida por regras’ (Searle, apud Guimarães, 1995, p.40).

As regras que regem o comportamento adotado quando se fala são regras chamadas constitutivas, e não apenas regras normativas. As regras normativas são as que regem certos fatos cuja existência não depende logicamente das regras. Mas as regras constitutivas constituem e dirigem atos cuja existência depende logicamente delas, ou seja, elas são a própria condição de certos atos. São as regras que dão a eles existência e valor. Os atos de linguagem são, neste sentido, instituídos pelas regras e delas inseparáveis. “Não se pode falar de atos de linguagem sem se considerar que eles só existem porque há certas regras que lhes dão existência. Neste sentido, os atos de linguagem são institucionais, são uma instituição regida por regras, sendo estas constitutivas” (Guimarães, 1995, p.42).

Aqui, tentaríamos ensaiar uma aproximação com as abordagens da linha construtivista no ensino da Matemática. O Construtivismo, como proposta pedagógica, é uma tentativa de ir além das visões empirista e racionalista da aprendizagem. Nem empirismo (priorização do objeto, os fatos isolados da experiência), nem racionalismo (ênfase no sujeito e na razão). Para o Construtivismo, “a relação entre sujeito e objeto (ou melhor, ‘observável’) é uma relação dialética: não existe ‘observável’ puro, isto é, sem ter sido alvo de uma interpretação; desde o início, todo ‘observável’ está carregado de ‘significação’, ou ‘teorização’, e o conhecimento vai progredindo por reformulações e reconstruções dos observáveis, que vão-se aproximando progressivamente do objeto” (David, 1995, p.62).

Para Piaget, referência básica das propostas construtivistas no ensino da Matemática, “a relação da matemática com a realidade

não pode se fundar no sujeito pensante (apriorismo) nem no objeto pensado (empirismo), mas numa profunda interação entre o sujeito e o objeto” (Machado, 1987, p.42) – o que, de resto, não tem nada de muito original. Para Machado (1987), a originalidade de Piaget consiste em situar a interação sujeito–objeto no interior do sujeito, motivo pelo qual ele elege a Psicologia Genética como instrumento fundamental para as explicitações desta interação.

Piaget pretende que, em sua origem, “as operações lógico-matemáticas procedam diretamente das ações mais gerais que podemos exercer sobre objetos ou grupos de objetos” (Machado, 1987, p.43). Essas ações consistem em estabelecer correspondências (contar), reunir, associar, dissociar, ordenar etc. Assim, segundo Piaget, a gênese das operações lógico-matemáticas “deve ser buscada neste aspecto de atividade coordenadora das ações físicas mais elementares” (ibid., ibidem).

As abordagens construtivistas para o ensino da matemática, o que não é muito fácil caracterizar pois o “construtivismo” é sempre arrolado “em termos excessivamente genéricos e simplistas, o que permite apelidar quase todo mundo de ‘construtivista’” (David, 1995, p.62), propõem, assim, que a aprendizagem da matemática se fundamente na ação (e, portanto, busque aí o seu sentido), ação esta regida por regras próprias, cuja apreensão se fará na própria ação, inicialmente identificada com as operações físicas, mas que, paulatinamente, delas se distanciam, até o ponto em que “as operações formais, as estruturas matemáticas não só se distinguem substancialmente das operações físicas, como, no dizer de Piaget, superam a realidade experimental (cf. Piaget, v.1, 1978, p.303)” (Machado, 1987, p.43). Só então é que se chega a uma última etapa em que as construções axiomáticas que organizam as operações formais “são elaboradas de forma independente da experiência física, consistindo, às vezes, na própria

negação das condições impostas pela realidade experimental” (ibid., ibidem).

Assim, se aqui arriscamos esta aproximação das abordagens construtivistas no ensino da matemática com o tratamento da linguagem como ação que se pauta em regras constitutivas, gostaríamos, pois, de atribuir com mais parcimônia a denominação de “construtivista” para propostas pedagógicas de matemática, em vez de carimbar com tal selo quaisquer atividades que tão-somente transformam os afazeres discentes na sala de aula em momentos de diversão, sem a preocupação de propiciar um acesso ao aprendizado, numa ação não apenas ordenada por regras, mas constituída por elas.

Podemos tomar aqui como exemplo de uma abordagem construtivista o trabalho sobre o ensino do sistema de numeração conduzido por Délia Lerner e Patrícia Sadovsky, com a colaboração de Suzan Wolman (cf. Lerner e Sadovsky, In Parra e Saiz, 1996). Ali, propõe-se reiteradamente um percurso que vai “do uso à reflexão e da reflexão à busca da regularidade” (p.116). As autoras destacam o papel da ação e da funcionalidade na composição de uma situação desafiadora que confira significado à aprendizagem e ao aprendido:

usar numeração escrita – quando alguém está tentando apropriar-se dela – torna possível que apareçam, em um contexto pleno de significado, problemas que poderão atuar como motor para desvendar a organização do sistema.

A busca de soluções levará a estabelecer novas relações, a refletir sobre as respostas possíveis e os procedimentos que conduziram a elas, a argumentar a favor ou contra as diferentes propostas, a validar determinados conhecimentos e a rejeitar outros. No decorrer deste processo, começam a surgir as regularidades do sistema (Lerner e Sadovsky, 1996, p.116-117).

Neste momento, é na percepção e na análise das regularidades que a ênfase é colocada:

As regularidades aparecem ou como justificção das respostas e dos procedimentos utilizados pelas crianças – ao menos para algumas delas – ou como descobertas que é necessário propiciar para tornar possível a generalização de determinados procedimentos ou a elaboração de outros mais econômicos.

A análise das regularidades da numeração escrita é – como todos sabemos – uma fonte insubstituível de progresso na compreensão das leis do sistema por parte das crianças.

Poderíamos, nesta mesma linha, remeter-nos ainda à questão da relatividade do “erro” e do “acerto” nas abordagens construtivistas e ao cuidado recomendado aos educadores para com a compreensão da lógica subjacente a um suposto “erro” cometido pelo aluno, que também apresentam tons semelhantes à discussão de Austin sobre o conceito de verdade. Para Austin, a questão da verdade interessa enquanto relacionada à ação do sujeito. O sujeito compromete-se com a verdade do que afirma, segundo as condições em que afirma. “A verdade ou a falsidade de uma afirmação não depende só da significação das palavras, mas do ato específico e das circunstâncias precisas nas quais ele é realizado” (Austin, 1962, p.148). Com certa similaridade, nas propostas construtivistas, o acerto ou o erro não pode ser tomado como categoria absoluta e exclusiva, mas submete-se às circunstâncias pressupostas e ao encaminhamento lógico que se procurou adotar. Assim, consideram que aquilo que difere da lógica do adulto não deve ser negado ou reprimido, mas considerado como a hipótese atual do aprendiz, que tem uma lógica própria estabelecida a partir de sua inserção na dinâmica do processo de aprendizagem. Será “expondo o seu ponto de vista, confrontando-o com o de outras crianças ou justificando-o aos seus colegas e ao próprio professor, num clima de liberdade e aceitação, (que ele) vai gradativamente se dando conta

da fragilidade e das incoerências de suas hipóteses iniciais e estabelecendo novas coordenações em seu pensamento, até atingir a lógica do adulto” (Rangel, 1989, p.62).

O sentido e a intenção

Quando se remete o sentido à intenção de quem fala, deixa-se de considerá-lo como a relação com o mundo, como se fazia na posição lógica, mas passa-se a tomá-lo como a intenção do locutor de dizer algo a alguém. Se esta “brecha” concedida ao *psicologismo* na lingüística pareceu absolutamente inadequada a Saussure, maior resistência haveria de encontrar ao pretender constituir como elemento fundamental para a questão da significação em matemática a intenção do sujeito. A “independência do mundo empírico” e a “obediência exclusiva a suas leis próprias” são ainda vistas por muitos (alguns como caricatura, outros como ideal) como “características” da matemática que supostamente garantiriam a sua pretensa “pureza”. Tanto menor será, assim, o espaço aberto para a intervenção de um sujeito consciente de suas intenções e que quisesse e fosse capaz de expressá-las no seu fazer matemático. Isso poderia “contaminar” com as peculiaridades de sua personalidade e intencionalidade a produção matemática.

Fica, assim, difícil admitir que na matemática se possa ter um *sentido não natural*, como o estabelecido por Grice em *Meaning* (1957), instituído por uma intenção tal que se dá a conhecer por si mesma. Se se assume a possibilidade deste sentido não natural, a questão passa a ser a de saber como as intenções se dão a conhecer ao ouvinte, uma vez que as palavras, as frases não dizem uma só e única coisa em todas as situações em que são usadas. E, para enunciados e procedimentos matemáticos, poderíamos identificar a intenção de quem “faz” matemática, buscando manifestar-se para um outro de quem se espera que compreenda o sentido desse seu fazer? E a partir do que se conheceria tal intenção?

Grice insere aí a sua lógica da conversação, que tantos desdobramentos teve no campo da chamada análise conversacional. Para Grice, a lógica da conversação está vinculada ao *princípio de cooperação*, que diz: “Faça sua contribuição conversacional tal como é requerida, no momento em que ocorre, pelo propósito ou direção do intercâmbio conversacional em que você está engajado” (Grice, apud Guimarães, 1995, p.32). No interior deste princípio funciona um conjunto de regras que Grice chama de *Máximas* conversacionais. É considerando que a conversação é regida pelo *Princípio de Cooperação* e pelas *Máximas Conversacionais* que o ouvinte faz seu raciocínio para interpretar o sentido, numa situação dada.

O texto de Caraça (1951) também sugere que a interpretação do significado do processo e do produto do fazer matemático deva remeter-se a princípios segundo os quais o conhecimento matemático se desenvolve. Sob a lógica de tais princípios é que se conseguirá capturar o sentido do edifício e das estratégias da matemática, ao se reconhecer nas escolhas ali assumidas o respeito a esses princípios. Seriam eles: o princípio da extensão, o princípio da economia e a negação da negação (cf. p.26-38). E, torná-los explícitos para os alunos pode ser um recurso importante para a compreensão da matemática, mesmo da matemática escolar.

As próprias Máximas de Grice se aplicariam ao ensino da matemática, pois o aluno, ao se relacionar com o conhecimento, também procura para ele um sentido que reponha o *princípio da cooperação* e que esteja, portanto, de acordo com as *máximas*. O aluno procura perceber em que medida o conhecimento está sendo cooperativo, verdadeiro, relevante etc., na situação. Se nada, *então é preciso encontrar um sentido que reponha tais princípios*, o que não é, de forma alguma, um processo trivial, mas decisivo para uma aprendizagem significativa da matemática.

Esse exercício de conferir sentido à matemática que se ensina e que se aprende a partir de uma lógica que supõe um esforço de cooperação, relevância, economia, extensão etc. leva a considerar a existência de um *sentido literal*, que, dada uma situação particular, e tendo em vista tais princípios, leva ao sentido na situação específica. Isso nos levaria a estabelecer uma “pragmática” da matemática que colocasse em pauta a relação do usuário ou do produtor de matemática com a matemática, considerando que é essa relação que constitui o sentido do que se faz ou se usa de matemática, ao mesmo tempo em que coloca para dentro das preocupações sobre a significação a situação em que se faz ou/e se usa matemática.

O campo que Guimarães caracteriza como o da pragmática – e que ele distingue dos estudos da enunciação –, procura repor na significação a questão do sujeito. Este sujeito aparece na concepção intencionalista como um sujeito psicológico. “A entrada deste sujeito traz para a consideração do sentido um sujeito individual que fala em situações particulares. E é esta relação que constitui o sentido que se comunica” (Guimarães, p.33).

Considerar, do mesmo jeito, uma abordagem pragmática da matemática leva-nos a admitir, também nela, uma categoria como a de situação que seria o mundo recortado por sua relação com o indivíduo que faz e/ou usa matemática no momento e no lugar em que ele a faz e/ou utiliza. Reaparece, então, o mundo das coisas como existente, que dá à matemática o que ela significa. Assim, o sentido aqui também não é uma relação intrínseca à matemática, mas uma relação entre o mundo das coisas recortado por sua relação com um sujeito que subsiste separadamente da matemática.

Entretanto, isso nos obriga a bater de frente com uma das caracterizações da matemática mais cristalizadas: a da sua objetividade e independência das situações particulares. Parece-nos, no entanto, que admitir a subjetividade de um fazer matemático que se submete

aos sujeitos e situações facilita a compreensão da estruturação de certas teorias, das restrições de certas definições e das opções de certas linhas de argumentação ou do investimento ou a omissão nas especulações em torno de alguns conceitos cuja fertilidade e o risco provêm justamente da possibilidade de se admitirem como polissêmicos. Isso poderia habilitar o aprendiz a fazer suas próprias investidas e a considerar a relevância da matemática como mais uma possibilidade de expressão de sua subjetividade.

Hoje em dia, muitos estudos vêm-se desenvolvendo, considerando a influência das intenções (e das características) do sujeito ou da comunidade na expressão e mesmo nos resultados da produção matemática. Esses estudos procuram compreender a lógica própria dos procedimentos matemáticos adotados por um indivíduo ou uma comunidade como manifestação de suas preocupações, que se revelam nas ênfases e nas omissões, nas escolhas de critérios, procedimentos, ou notações, ou na admissão ou seleção dos conceitos básicos ou do desenho da malha de suas derivações.

A perspectiva que Gelsa Knijnik (1996) denomina “Abordagem Etnomatemática” pode ser vista como uma proposta para o ensino da Matemática que procura resgatar a intencionalidade do sujeito manifestada em seu fazer matemático, ao se preocupar com que a motivação seja gerada por uma situação-problema por ele selecionada, com a valorização e o encorajamento às manifestações das idéias e opiniões de todos e com o questionamento de uma visão um tanto “maniqueísta” do certo/errado da matemática (escolar).

Outros trabalhos na Etnomatemática, desenvolvidos para estudar os “processos de geração, organização e transmissão de conhecimento (*matemático*) em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem entre os três processos” (D’Ambrosio, 1990, p.7), focalizarão e/ou tomarão como hipótese a

relação do sujeito ou da comunidade que faz ou usa matemática como definidora de sua forma, bem como de seu objeto.

Esses estudos investigam tais processos em “grupos culturais identificáveis, como, por exemplo, sociedades nacionais-tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc.”, e incluem “memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir” (D’Ambrósio, 1993, p.9). Colocando no centro da discussão os aspectos culturais, pesquisas e propostas pedagógicas nesta linha, “relativizam” as pretensas universalidade e neutralidade da matemática, e exibem sua intencionalidade e suscetibilidade às influências das circunstâncias e das características dos sujeitos que a produzem ou dela fazem uso.

Nessa perspectiva, mesmo a matemática chamada acadêmica é vista como “justamente uma entre outras matemáticas. A matemática produzida na academia é também ‘etno’ porque é também produzida em um contexto – a academia – com seus próprios valores, rituais e códigos especiais que também possuem as outras (etno)matemáticas” (Borba, 1992, p.135).

Assim, embora consciente de que os alunos esperam apropriar-se dos conceitos ou procedimentos desta matemática acadêmica, propostos como objetivos do processo de ensino, a “Abordagem Etnomatemática” de Knijnik, entretanto, avança em alguns pontos cruciais, como na discussão do critério de seleção dos conteúdos (no caso, sua relevância no cotidiano da luta pela sobrevivência) e, principalmente, no tratamento que confere aos saberes populares: não se busca ali *usar* “os saberes populares unicamente como ‘*material intelectual*’, ponte a partir da qual os saberes acadêmicos seriam aprendidos”. Segundo Gelsa Knijnik, o processo pedagógico é “orientado em um duplo sentido”: por um lado, há, indubitavelmente, “o propósito de ensinar a matemática acadêmica, socialmente legitimada, cujo domínio os próprios grupos subordinados

colocam como condição para que possam participar da vida social, cultural e econômica de modo menos desvantajoso”; por outro lado, a Matemática popular não é considerada “meramente como folclore, algo que merece ser resgatado para que ‘o povo se sinta valorizado’”, embora esta operação possa produzir tal efeito. As práticas matemáticas populares são “interpretadas e decodificadas, tendo em vista a apreensão de sua coerência interna e de sua estreita conexão com o mundo prático”, o que as habilita a continuarem sendo utilizadas em situações que o aluno saberá julgar adequadas (Knijnik, 1996, p.62).

Há, ainda, um ponto central do processo pedagógico que Knijnik destaca em seu trabalho: os saberes acadêmicos e populares não devem ser tratados de modo dicotômico. Suas relações devem ser permanentemente examinadas, tendo como parâmetro de análise as *relações de poder* envolvidas no uso de cada um destes saberes. Esta questão é tratada de maneira cuidadosa e lúcida pela autora, a partir da problematização da vertente da educação matemática à qual seu trabalho está vinculado, a Etnomatemática, e que nos remete à inclusão na abordagem da matemática escolar de mais um dos “excluídos” de Saussure: a história.

O sentido e a história

A inclusão da história para a abordagem da questão do sentido tem sido preocupação para muitos estudiosos da linguagem. A análise do discurso, por exemplo, constituiu-se a partir da inclusão desta preocupação. Esta também é a posição adotada por Eduardo Guimarães. Entretanto, quando diz que a significação é histórica, Guimarães não se refere ao sentido temporal, historiográfico, mas ao sentido de que a significação é determinada pelas condições sociais de sua existência: “Sua materialidade é esta historicidade” (Guimarães, 1995, p.66). A construção desta concepção de significação se faz para Guimarães

na medida em que se considera que o sentido deve ser “tratado como discursivo e definido a partir do acontecimento enunciativo” (ibid., ibidem). Desta forma, é preciso mobilizar conceitos como discurso, enunciação, sujeito, posição do sujeito, para que se possa construir a noção de sentido.

Guimarães abre um diálogo com a análise do discurso, tomando de Pêcheux e Orlandi o conceito de discurso: “o discurso é efeito de sentido entre locutores” (Orlandi, 1992, p.20); é o lugar de contato entre língua e ideologia. Considera, ainda, como crucial o conceito de interdiscurso. O interdiscurso é a relação de um discurso com outros discursos. Esta relação não se dá a partir de discursos empiricamente particularizados, mas são as próprias relações entre discursos que dão a particularidade que constitui todo o discurso. Para Orlandi (1992), “o interdiscurso é o conjunto do dizível, histórica e lingüisticamente definido. (...) Ele se apresenta como séries de formulações distintas e dispersas que formam em seu conjunto o domínio da memória” (p.89-90).

Para Guimarães, a relação de interdiscursividade mobiliza inescapavelmente a relação entre textos diferentes, ou seja, a intertextualidade. E é justamente aí que se dá o lugar da historicidade específica da enunciação: “a enunciação de um texto se relaciona com a enunciação de outros textos efetivamente realizados, alterando-os, repetindo-os, omitindo-os, interpretando-os” (Guimarães, 1995, p.68). E é por isso que Guimarães afirma que “pela interdiscursividade e sua necessária intertextualidade, o sentido não é formal, mas tem uma materialidade, tem historicidade” (ibid., ibidem).

Para um estudo semântico, Guimarães ressalta, ainda, que a relação de funcionamento da língua é com o interdiscurso e não com a situação. “É isto que dá a historicidade da língua. A historicidade de sua relativa autonomia” (ibid., p.69). Não é, pois, um locutor que coloca a língua em funcionamento. “A língua funciona na medida em que um indivíduo ocupa uma

posição de sujeito no acontecimento, e isto, por si só, põe a língua em funcionamento por afetá-la pelo interdiscurso, produzindo sentidos” (ibid., ibidem).

A língua, então, está exposta ao interdiscurso. O que há de situação na enunciação é o que o ocupar uma posição de sujeito estabelecer e recortar. Este recorte já é sentido, não é mundo.

A enunciação é, deste modo, um acontecimento de linguagem perpassado pelo *interdiscurso*, que se dá como espaço de *memória* no acontecimento. É um acontecimento que se dá porque a língua funciona ao ser afetada pelo interdiscurso. É, portanto, quando o indivíduo se encontra interpelado como sujeito e se vê como identidade que a língua se põe em funcionamento.

Tal como se coloca a questão da linguagem nesta perspectiva, o sentido constitui-se pelo fato de a língua funcionar por ser afetada pelo interdiscurso. O sentido de um enunciado começa, então, a ser definido como os efeitos de sua enunciação. Ou seja, “são os efeitos do interdiscurso constituído pelo funcionamento da língua no acontecimento” (ibid., p.70). Assim, o sentido não é efeito da circunstância enunciativa, nem é só memória. “O sentido são efeitos da memória e do presente no acontecimento: posições de sujeito, cruzamento de discursos no acontecimento” (ibid., ibidem).

Assim, aquilo que Frege excluiu do sentido e da referência (deixando-o para a representação), por não poder ser visto como sendo diretamente afirmado pela sentença, é incluído no sentido. “Incluído como modos de presença da exterioridade no sentido do enunciado na enunciação” (ibid., p.71).

Durante muito tempo (e talvez hoje ainda ocorra em larga escala), o ensino de matemática deu ênfase (quando não exclusividade) ao seu aspecto meramente *sintático*, preocupando-se com o aprimoramento dos alunos nas técnicas de cálculo, com rígidas exigências de habilidade e rapidez – exigências próprias

as a atividades técnicas. Tais exigências se reportavam ao funcionamento interno da matemática identificado com o estabelecimento de regras e procedimentos técnicos, com a elaboração e a obediência aos algoritmos, com a destreza e a correção no uso e manipulação de termos e sinais. A matemática era, pois, considerada tanto melhor quanto mais “depurada” das influências do mundo real e da falibilidade e subjetividade humanas.

A crítica a essa abordagem trouxe à baila as preocupações com a compreensão e o significado, aqui entendido como o restabelecimento de sua relação com o mundo, a identificação do referente e a apreensão do sentido numa abordagem próxima à de Frege. Essa compreensão do que seria aspecto *semântico* da matemática dominou a cena escolar, marcadamente, a partir da década de 1960 e é, ainda hoje, a tônica de muitos trabalhos sobre o ensino de matemática e a preocupação declarada (mas nem sempre assumida) dos autores da maioria dos livros didáticos na praça, e da maioria das práticas relatadas pelos professores de matemática nas oportunidades que têm de refletir e falar sobre o seu fazer pedagógico.

No entanto, o papel na construção da cidadania que se tem buscado conferir à educação pede hoje um cuidado crescente com o aspecto *sócio-cultural* da abordagem matemática e com sua dimensão histórica. Torna-se cada vez mais evidente a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar as suas origens, acompanhar a sua evolução, explicitar a sua finalidade ou o seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento, inclusive nos seus aspectos sintático e semântico, possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos daquele que o aprende (cf. Duarte, 1986).

Revela-se, assim, uma preocupação com a relação do conhecimento com o ambiente, o lugar histórico da aprendizagem e, por isso, quer-se buscar as motivações que levam à sua produção e evolução, as influências sócio-culturais e históricas que determinam suas formas de expressão, suas escolhas e omissões e os anseios, as necessidades ou as possibilidades que justificam o seu aprendizado.

Passa-se, então, a considerar e valorizar a matemática como elemento da cultura humana e, por isso, dedicar-se a ela um espaço próprio na educação escolar, cuidando para que os caminhos evolutivos de seu desenvolvimento natural tenham lugar de destaque no currículo, criando condições para que o aluno perceba, experimente, compreenda e consiga, então, transpor com desenvoltura cada ruptura histórica ou desvio de curso importante nessa evolução, porque identificados com a evolução de seu próprio pensamento. Hsiang e Hsiang (1994) citam como exemplo as transições da Aritmética para Álgebra, da Geometria Experimental para a Geometria Dedutiva, da Geometria Dedutiva para a Geometria Analítica e da Matemática de quantidades fixas para a Matemática de quantidades variáveis.

Mais do que isso, essa postura em relação à matemática e ao seu ensino habilita o aluno a assumir-se como sujeito do seu fazer matemático, ao colocar em funcionamento esse “instrumento que nos ajuda a explicar, a compreender, a analisar nossa prática social, e nos ajuda a propor alterações para essa prática” (David, 1995, p.59), porque imerso em nossa vida social e cultural, impregnado da condição humana, e impulsionado por nossos anseios e nossas possibilidades.

Essa abordagem que se aproxima do que David (1995) chamou de “um ensino preocupado com as transformações sociais” busca, assim, contemplar a intertextualidade da matemática que se pretende ensinar na escola como parte integrante e fundamental de uma aprendizagem significativa.

Conclusão

Neste trabalho, procurei acompanhar o percurso que Eduardo Guimarães descreve para os estudos lingüísticos em sua busca de abordar a questão da significação e do sentido, apostando na hipótese de um percurso análogo na trajetória de algumas das alternativas atuais para o ensino da Matemática.

Apesar de vislumbrar a fertilidade da

idéia, sinto – e o leitor também sentirá – que há limitações para desenvolvê-la, quer pela falta de uma maior intimidade com os estudos lingüísticos, quer pela dificuldade de uma caracterização mais específica das abordagens para o ensino da Matemática (cf. David, 1995, p.65), quer, ainda, pelas restrições a que estaremos, de qualquer maneira, fatalmente sujeitos no estabelecimento de qualquer analogia, que dirá, de uma paródia.

Referências bibliográficas

- AUSTIN, J. L. *Quand dire c'est faire*. Paris: Seuil, 1970.
- BORBA, Marcelo C. Teaching mathematics: ethnomathematics, the voice of sociocultural groups. *The Clearing House*, v.65, n.3, p.134-135, 1992.
- BRÉAL, M. *Ensaio de semântica*. Campinas, S.P.: Pontes, 1992.
- CARAÇA, Bento de Jesus. Conceitos fundamentais da Matemática. In: *A Educação*. Lisboa: Sá da Costa, 1984.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990.
- DAVID, Maria Manuela M.S. As possibilidades de inovação no ensino-aprendizagem da matemática elementar. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, n.1, v.1, p.57-66, jan./fev.1995.
- DUARTE, Newton. *O ensino de matemática na educação de adultos*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.
- FREGE, G. Sobre o sentido e a referência. In: *Lógica e filosofia da linguagem*. São Paulo: Cultrix; Edusp, 1978.
- GAZZETTA, Marineuza. *A modelagem como estratégia de aprendizagem da matemática em cursos de aperfeiçoamento de professores*. Rio Claro, SP; 1989. Dissertação (Mestrado) – IGCE-UNESP.
- GRICE, H.P. Meaning. In: STEINBERG; JAKOBOVITS. *Semantics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1974.
- GRICE, H.P. Logic and conversation. In: COLE; MORGAN. *Syntacs and semantics*. New York: Academic Press, 1975. v.3
- GUIMARÃES, Eduardo. *Os limites do sentido: um estudo histórico e enunciativo da linguagem*. Campinas, S.P.: Pontes, 1995.
- HSIANG, Myrtle; HSIANG, Wu Yi. Currículo de matemática para o século XXI na República da China. *Revista do Professor de Matemática*, Rio de Janeiro, n. 25, 1994.
- KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.
- KÖRNER, Stephan. *Introducción a la filosofía de la matemática*. Mexico: Sieclo Veintiuno Editores, 1974.
- MACHADO, Nílson José. *Matemática e realidade*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.
- MATEMÁTICA EM REVISTA, Blumenau, v.1, n.1, 1993.

MONTEIRO, Alexandrina. *O ensino de matemática para adultos através do método da modelagem matemática*. Rio Claro, 1991. Dissertação (Mestrado) – IGCE-UNESP.

ORLANDI, Eny P. *As formas do silêncio*. Campinas: Unicamp, 1992.

PIAGET, Jean. *Introducción a la epistemología genética*. Buenos Aires: Paidós, 1978. 3 v.

RANGEL, Ana Cristina S. *Educação matemática e construção do número pela criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

SAUSSURE, F. *Curso de lingüística geral*. São Paulo: Cultrix, 1970.

SEARLE, J. *Les actes de langage*. Paris: Hermann, 1972.

TEIXEIRA, Mário Tourasse. *Notas de aula da disciplina: idéias essenciais da matemática do Mestrado em Educação Matemática*. Rio Claro: IGCE/UNESP, 1. semestre, 1986.

Recebido em 11 maio 1999

Aprovado em 24 ago. 1999