

# Argumentação e Educação Matemática

**MONICA RABELLO DE CASTRO E JANETE BOLITE FRANT**

A produção de trabalhos de pesquisa sobre Pensamento, Linguagem e Educação Matemática vem crescendo nos últimos anos, o que pode ser constatado nos anais dos principais congressos nacionais e internacionais de Educação Matemática: SIPEM, ENEM, ICME, PME, CIAEM e o CIEAEM. Essas pesquisas procuram fornecer fundamentos para os processos envolvidos no ensino/aprendizagem da Matemática. A possibilidade de discutir este tema com professores de Matemática dos diversos níveis de ensino ressalta a relevância dessa abordagem, uma vez que o debate levanta questões fundamentais ao cotidiano escolar.

O tema a ser tratado aqui começa a ganhar importância principalmente nos últimos dez anos e é tratado por diferentes tendências. É preciso esclarecer do que estamos falando, uma vez que os enfoques que dele se ocupam partem de pressupostos muito diferentes. Vamos analisar aqui a argumentação no seu sentido mais corriqueiro. Não se trata de argumentação sobre provas e demonstrações formais, mas da argumentação que entram em cena nos diálogos do cotidiano, sempre que alguém quer convencer a um outro ou a si mesmo de alguma coisa. Desejamos tornar aceitáveis três premissas básicas para desenvolver nosso ponto de vista sobre a relação entre pensamento, linguagem e Educação Matemática:

1 – Nosso ponto de partida é que desenvolvemos formas de argumentar que se tornam eficazes porque são compartilhadas por um grupo de pessoas e só são eficazes para esse grupo de pessoas. Significa dizer que as formas de argumentar produzem os efeitos que produzem, isto é, a adesão do outro, não porque sejam boas formas de argumentar, não porque sejam formas de argumentar próprias ao espírito ou formas corretas em si, mas, sobretudo, porque são compreensíveis e aceitas pelo outro. Nesse sentido, cada grupo produz um conjunto de argumentos que lhe é familiar e para o qual ele está sensível a aceitar desde que determinadas regras sejam seguidas. Argumentos que produzem efeitos

sobre um grupo, não necessariamente produzem o mesmo sobre outro grupo. Estas regras muitas vezes não são descritas pelo grupo, eles as utilizam, mas não falam sobre elas.

Se entendermos que o conhecimento pressupõe processos de justificação, a produção de conhecimento envolve necessariamente processos argumentativos. Conhecimento, neste caso, não pode ser expresso por um único enunciado, mas somente por uma seqüência de enunciados interligados formando um todo coerente.

2 - A aprendizagem se dá na relação entre sujeitos por negociação de significados. Objetos de conhecimento são constituídos necessariamente na relação entre mais de um. Quem conhece, conhece algo e este algo só existe quando é compartilhado por mais um. Significa que o que chamamos conhecimento só existe a partir da interação entre indivíduos. Mais especificamente, objetos de conhecimento são constituídos na práxis social dos indivíduos.

3 - Os modos como indivíduos argumentam podem ser classificados em tipos. Tipos não são níveis, quando falamos em tipos estamos propondo que podemos estabelecer uma relação entre a maneira como se argumenta e os efeitos que se pretende produzir com a argumentação. Desse modo, posso relacionar um modo de argumentar à intenção de impressionar, ou de manipular, seduzir, propagandear, convencer, etc. A maneira como se conduz a argumentação depende também da situação em que ela ocorre e sobre o que ela versa.

Não são premissas evidentes, ao contrário, foram e ainda são motivo de longos debates através da história das grandes questões sobre linguagem. No entanto, precisamos sempre nos apoiar em algumas idéias básicas para que outras façam sentido. Além disso, estas premissas relacionam conceitos que precisaremos localizar no quadro das diversas tendências da Filosofia da Linguagem ao longo do nosso século, uma vez que hoje diferentes abordagens se utilizam deles com diferentes acepções. Por esse motivo, vamos recuar um pouco em nossas pretensões para esclarecer de que lugar estamos falando, em que concepção de linguagem e pensamento estamos baseando nossas idéias. Vamos procurar também nos localizar com relação à própria Educação Matemática.

O ideal de uma linguagem adequada à formulação de princípios e teoremas matemáticos e, mais importante ainda, de uma linguagem que apresente a Matemática como paradigma de cientificidade foi o grande



projeto do final do século passado. Esta linguagem deveria seguir uma sintaxe rígida, abandonando ambigüidades comprometedores da clareza dos enunciados. O que chamamos "Linguagem Matemática" constituiu-se como um sistema de signos e regras que passou a normatizar a produção do fazer matemático.

A Linguagem Matemática é desenvolvida no momento em que o critério de cientificidade era motivo para longos debates, alimentando um projeto de Ciência Unificada que teria a Matemática como paradigma e garantia de êxito. Pareceu, naquele momento, que todo o problema das ciências residia no fato de serem enunciadas em linguagem natural, responsável esta por inúmeros erros e mal-entendidos. Há um intenso processo de desprestígio da linguagem natural dando a impressão de que as dificuldades da aprendizagem da Matemática seriam sanadas pela aprendizagem de uma linguagem mais poderosa, que não desse margem a equívocos. Um projeto de ensino da Linguagem Matemática como pressuposto para o ensino da Matemática chegou mesmo a ser posto em prática, porém, sem os resultados esperados. O prestígio da Linguagem Matemática não sofreu, entretanto, com o fracasso deste projeto, pois teve resultados inquestionáveis no projeto de unificação das próprias Matemáticas, ficando universalmente difundida desde então.

Inúmeros trabalhos em Educação Matemática baseiam-se em concepções sobre aprendizagem onde a linguagem participa de algum modo. Em algumas visões, ela participa como um veículo de transmissão e não como parte do próprio processo de aprendizagem. Não estamos, no entanto, preocupados aqui com a aquisição da linguagem matemática, mas com o papel que a linguagem desempenha nos processos de ensino/aprendizagem.

Os estudos sobre os processos de ensino-aprendizagem também apresentaram novidades e, se antes a evidência e o tratamento dedutivo seriam a garantia da aprendizagem, fatores psicológicos, culturais e sociais passaram a ser a grande preocupação da pesquisa sobre esses processos. As teorias do conhecimento também avançaram recusando definitivamente a idéia de conhecimento enquanto mera memorização ou imitação de comportamentos, passando a receber influência de diversas áreas.

A ferramenta de trabalho mais importante do professor de sala de aula tem sido o diálogo entre ele e seus alunos e mesmo entre alunos e a linguagem que efetivamente participa da construção dos conhecimentos

matemáticos é, preferencialmente, a linguagem natural (também chamada linguagem materna ou linguagem ordinária, aquela com a qual construímos uma visão de mundo, pontos de vista, etc.). No entanto, poucos estudos foram desenvolvidos no sentido de compreender como esta linguagem natural participa dos processos de aprender e ensinar matemática. Muitos dos estudos sobre o papel da linguagem nos processos de ensinar e aprender Matemática têm como preocupação central a aquisição da linguagem matemática.

Pretendemos, com esta exposição, resgatar a importância do estudo da linguagem natural para a construção do conhecimento matemático. Pretendemos também resgatar importantes estudos sobre os usos da linguagem natural, mais especificamente as contribuições da Nova Retórica e da Teoria da Argumentação que compõem os fundamentos de nossas idéias. Estamos vivendo hoje um momento de grande fertilidade nesta área e são muitas as contribuições a se considerar. No entanto, devido ao pequeno espaço de que dispomos, vamos nos ater mais às contribuições da Teoria da Argumentação. Para isso, iniciamos avaliando dois pontos de vista diferentes que permeiam o estudo da linguagem natural na Filosofia da Linguagem.

A Linguística Clássica nasce sob forte influência do projeto de Ciência Unificada, porém já num momento em que lhe são dirigidas as primeiras críticas. Nesta visão, a língua é entendida enquanto estrutura de alguma forma estável e disponível aos falantes, como centro organizador e gerador de toda enunciação e, portanto, o único aspecto do fenômeno da linguagem passível de um estudo objetivo. A função básica da linguagem é a comunicação. Para compreender os dois pontos de vista a que nos referimos, é preciso compreender como cada um explica a relação entre língua, linguagem, fala e discurso.

Saussure diferencia linguagem, língua e fala. A linguagem (*langage*) é uma atividade possível a partir da língua. A fala (*parole*) seria o uso efetivo da linguagem. A língua (*langue*) seria o dispositivo interpretativo compartilhado e pressuposto pela fala individual.

*“A língua é necessária para que a fala seja inteligível e produza seus efeitos; mas esta é necessária para que a língua se estabeleça; historicamente, a fala precede sempre.” (SAUSSURE, CLG)*

Para ele, a língua é um sistema que permite interpretar uma fala singular em uma comunidade determinada. A fala não seria material



objetivo para uma investigação diretamente. A língua não seria para a linguagem senão uma atualização particular: ora instituição atual ora produto do passado. Há um quase consenso entre os lingüistas clássicos em considerar a linguagem como um processo que permite o "fazer sentido" graças a uma relação estável e sistemática com as formas: a língua.

Desse ponto de vista, o trabalho do lingüista consiste em extrair regras comuns que permitem relacionar formas à interpretações para uma família de todos os enunciados de uma mesma língua. A lingüística é então um ponto de vista que toma o sistema língua pressupondo sua existência.

Tentaremos mostrar que os limites nos quais esse ponto de vista repousa não são evidentes. Não são simples as considerações que se pode expor sobre o problema da diferença entre as linguagens e as práticas sociais de uma dada comunidade. Por exemplo, não se pode dizer que portugueses e brasileiros têm mais semelhanças do que brasileiros e uruguaios, ou que franceses e senegaleses são mais próximos do que senegaleses e angolanos, simplesmente porque falam ou não a mesma língua. Para o lingüista, a fala só é inteligível pela língua. Mas, do ponto de vista social, a fala não pode ser considerada a partir de uma língua determinada: existem maneiras de falar, dialetos, jargões, etc. que dão uma variedade enorme a essas línguas. Do ponto de vista sociológico, o que se observa são diferenças entre as práticas de linguagem as quais estão referidas a hierarquias sociais.

Os lingüistas não foram os primeiros a fazer estudos sobre a linguagem. Gramáticos e retóricos já haviam ao longo da história produzido conhecimentos nesta área. Os gramáticos clássicos descreviam práticas *linguajeras*, considerando a diversidade, e tentavam encontrar para elas coerência. Alguns dedicaram-se a descrever os usos para determinar um que seria o melhor: o bom uso da linguagem. Os estudos em etimologia com seu método comparativo abriu uma via para a noção saussuriana de língua.

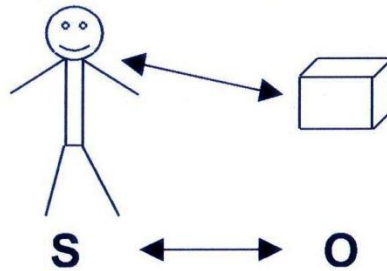
A lingüística contemporânea integrou esses trabalhos insistindo sobre o pressuposto de que ela é um sistema, mantendo o ideal de distinção entre o bom e o mau uso da linguagem, mas se concentrando no aspecto sincrônico. Porém, não afastaram dois grandes inconvenientes:

- os fatos da língua manifestam diversidades e as descrições não podem tudo englobar.

- Manifestam trocas ao longo do tempo, o que seria difícil de compreender sendo a língua um sistema definido e invariável.

A dimensão cognitiva, nesta concepção, é, de alguma forma, anterior a linguagem. A questão cultural fica bastante externa a este processo, apenas como um mediador. O conhecimento é desenvolvido através de um funcionamento invariante, universal, através da ação direta do sujeito com o objeto de conhecimento.

#### Relação direta entre sujeito e objeto



Algumas abordagens contemporâneas dedicam-se a estudar as influências do meio sobre as produções lingüísticas. Já no século XVII, alguns trabalhos hierarquizaram as maneiras de falar em função de privilégios sociais. Os sócio-lingüistas contemporâneos preocupam-se com essas variações, no sentido de estabelecer esquemas invariantes dentro da variação. Eles vão classificar a língua de acordo com a predominância ou não de aspectos sociais na variação. A sócio-lingüística vai além do estudo da língua e examina também o uso da linguagem. Essa preocupação acompanha-se da veiculação de um novo conceito: discurso. Labov concebe "discurso" da seguinte maneira:

*"Chamamos 'discurso' ao uso da linguagem em situação prática, vista como ato efetivo e em relação com o conjunto de atos (linguageiros ou não) dos quais ele faz parte."*

Admite, no entanto, alguns inconvenientes para essa noção. Para ele, o termo designa às vezes a linguagem da situação, às vezes um ponto de vista conceitual, às vezes se referindo a uma pragmática da intenção. Outros lingüistas propuseram definição diferente. Benveniste entende a língua como instrumento de comunicação da qual o discurso seria a expressão. Para a diferença entre língua e discurso, ele acha que é mais o ponto de vista. Um enunciado é uma frase do ponto de vista de sua

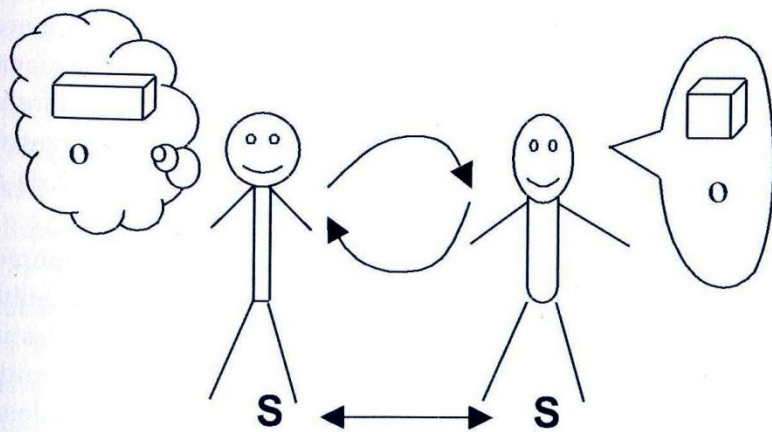


estruturção interna e um discurso na medida em que é efetivamente pronunciado ou escrito por tal pessoa em tais circunstâncias. O discurso é o que dá à frase um caráter de real, de efetivo, de uso. O discurso remete, portanto, a condições de enunciação. Será que faz sentido falar em discurso matemático? Se entendemos a Matemática como um texto, certamente não. Mas poderíamos, certamente, falar no discurso dos matemáticos, no discurso dos alunos de matemática. O discurso sempre poderá ser visto de vários pontos de vista: a história pessoal do locutor, a adequação a uma seqüência de ações, conformidade com regras sociais, relação que ela estabelece entre os interlocutores, qualidade estética, etc. Nós nos interessamos pelo ponto de vista cognitivo.

Outros autores propuseram o estudo da linguagem de importância central para a compreensão dos processos de ensino/aprendizagem partindo de pressupostos diferentes aos de Benveniste. É o caso dos trabalhos de Vygotsky, Bakhtin, Todorov (vindos da tradição russa), de Wittgenstein, Austin, Searle (a tradição anglo-saxã) e Ducrot, Pecheux (da tradição francesa) cujas abordagens baseiam-se bem mais em estudos que vêm sendo nomeados culturalistas.

O ponto básico de diferenciação que nos interessa examinar aqui é o que diz respeito à relação entre sujeito e objeto de conhecimento. A questão consiste em determinar se o sujeito na relação direta com o objeto produz conhecimento sobre ele e propor que esta produção tenha que se dar na relação entre sujeitos. O esquema abaixo ilustra a diferenciação.

#### Relação entre sujeitos constituindo objetos



No nosso caso, o objeto de conhecimento é constituído na relação entre os indivíduos não fazendo sentido falar em ação direta do sujeito sobre o objeto. A ação do sujeito sobre o objeto passa necessariamente pela relação entre os sujeitos. O conhecimento é sempre um conhecimento de algo que compartilha com outros.

Uma vez que situamos o problema desta forma, imediatamente algumas perguntas se colocam:

Podemos dizer que a aprendizagem da Matemática é um processo social?

Qual o papel da linguagem nos processos de aprendizagem da Matemática?

Qual seu papel especificamente nos processos cognitivos que originam conhecimentos matemáticos?

Sociedade não é simplesmente o fato empírico de que os homens vivem juntos em um espaço e tempo delimitados. É um sistema de relações estabelecidas, institucionalizadas que determina papéis, tarefas e hierarquias diferenciadas no seio das comunidades. Estas relações se estabelecem preferencialmente pela linguagem. Estamos assumindo que os processos sociais se estabelecem por processos que são fundamentalmente lingüísticos. A linguagem é, em contrapartida, material privilegiado para a compreensão dos processos sociais. Por isso voltamos nossa atenção para os fatos da linguagem, para a compreensão da gênese do significado nas enunciações corriqueiras que geram sentido para as coisas. Seja qual for a prática em sala de aula, ela está sempre baseada em visões sobre os processos de ensinar e aprender.

O termo enunciação pode designar vários fenômenos sobre o uso dos enunciados. Existem, no entanto, duas grandes tendências. Uma que se interessa pelas relações dos enunciados com as situações: as marcas de pessoa, de tempo, de lugar, de atitude relativa a enunciação, as modalidades. Outra, atribuída aos estudos pragmatistas na filosofia da Linguagem e que analisa os efeitos performativos e argumentativos da fala viva, o estudo da linguagem natural constituída a partir da *práxis* social dos indivíduos.

Esta abordagem propõe que a linguagem não se reduz à comunicação, valorizando o estudo dos implícitos e de outros usos que os indivíduos fazem dela. Se a linguagem natural se restringisse a códigos destinados a transmitir informação, todos os conteúdos seriam expressidos de maneira explícita. A existência de implícitos coloca em destaque



dispositivos de convenções e leis sociais que regulam a interação lingüística entre os indivíduos. As hierarquias sociais determinam o que pode ou não ser dito, quando e onde. Porém, os indivíduos na maior parte das vezes não são explícitos em suas falas. O implícito situa-se na região do “dizer o que não pode ser dito” ou do “dizer parecendo não ter dito”, ou ainda, do “dizer defendendo-se do risco de ser contestado”. O implícito pode ser intencional ou não, mas seu uso retórico pressupõe a intencionalidade, por exemplo, quando apresentamos no lugar das coisas que não queremos dizer, outras coisas que aparecem como sua causa ou conseqüência necessária. Quando alguém, por exemplo, pergunta a hora para indicar que vai sair. A significação da expressão “que horas são?” seria, neste caso, afirmativa, nada tendo a ver com o sentido usual de pergunta.

Desse ponto de vista, a sintaxe e mesmo a semântica seriam normatizadas pelos usos que os indivíduos fazem da linguagem nas suas diversas práticas sociais.

A situação de sala de aula está imersa no contexto das práticas dos indivíduos, os quais constroem formas específicas de convivência neste espaço. Na sala de aula, além de aprender um novo conceito, o aluno quer conhecer a menina da primeira fila, quer ser amado por seus pais, quer que o professor o reconheça como bom aluno, etc., enfim, existem outros fatores que determinam tanto as formas de enunciação do aluno quanto as do professor. Além disso, existem regras consensuais que estabelecem o que deve ser dito, como deve ser dito e quando. O aluno aprende como é ser aluno e o professor como é ser professor, aprendizagem sem a qual o indivíduo não é reconhecido em seu grupo.

Os processos de ensino-aprendizagem se dão, então, em um terreno em que as formas discursivas são consensuais e o conhecimento destas formas pode enriquecer, e muito, os estudos sobre esses processos. Existem estudos antigos sobre os usos da linguagem. A antiga retórica grega ocupou-se dos usos da linguagem que provocam a persuasão ou o convencimento dos interlocutores em situações de disputa política. A Nova Retórica retoma os estudos dos gregos atualizando-os. Pretendemos mostrar que a Teoria da Argumentação e a Nova Retórica é uma alternativa para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem e pode ser uma boa ferramenta para o professor compreender os processos de pensar dos alunos quando constroem seus conhecimentos matemáticos.



Não há uma linguagem construída para a argumentação, como é o caso da linguagem matemática para as matemáticas. Quando se argumenta, isto é, feito com a linguagem cotidiana, as conclusões nunca são definitivas. A Teoria da Argumentação baseia-se num tipo de racionalidade mais próxima da que tem lugar na vida cotidiana. Quem argumenta, argumenta a partir de usos consensuais da linguagem porque quer ser compreendido por outros. Quem argumenta quer produzir efeitos com sua argumentação. Quer produzir efeitos determinados. Quer ser eficaz. Quando falamos, procuramos agir de maneira inteligível para o outro, sem o que não poderemos ser eficazes em nossas intenções. Este é um pressuposto básico da argumentação.

A obra de PERELMAN abre a Retórica a outros campos do pensamento humano, dedicando suas investigações à possibilidade de constituir uma lógica dos juízos de valor, a partir da tematização de uma outra racionalidade, centrada nas idéias de preferível, plausível e justificável no lugar do necessário e suficiente. Pretende, assim, um *alargamento* da noção de razão de modo a resgatar a racionalidade no campo dos empreendimentos humanos em que a razão é indispensável, mas que escapam do domínio da certeza, do rigor e do cálculo.

Persuadir é levar alguém a crer em alguma coisa. Alguns autores distinguem persuadir de convencer dizendo que persuadir é fazer crer e convencer, fazer compreender. Tarefa difícil, e mesmo perigosa, tentar definir, uma fronteira clara entre crer e compreender. Esta distinção funda-se sobre uma dicotomia entre o sujeito do conhecimento e o sujeito da crença, pouco esclarecedora quando trata-se de analisar juízos de valor.

PERELMAN (1992) situa essa diferença no nível dos auditórios: uma argumentação é persuasiva se visa um auditório *especializado* e convincente se visa obter a adesão de todo ser dotado de razão. O auditório é o conjunto de todos aqueles sobre os quais o locutor quer exercer influência através de seu discurso. A Nova Retórica distingue os auditórios com o objetivo de localizar melhor uma dada argumentação. A classificação dos auditórios baseia-se na pretensão do locutor em tornar aceitas suas teses, isto é, na avaliação que lhe permite decidir sobre o caráter convincente de sua argumentação que, é claro, depende do tipo de auditório ao qual as teses se dirigem. Assim, se o orador pretende que seus argumentos sejam universalizáveis, isto é, aceitos, em princípio,



por todos os seres humanos, seu auditório é caracterizado como *universal*. Cada cultura, cada indivíduo tem sua própria concepção do *auditório universal*. O *auditório especializado* é composto por especialistas. Como são os membros de uma determinada comunidade de especialistas que arbitram sobre a força dos argumentos que se confrontam a respeito de uma determinada tese. O privilégio que os argumentos assumem estará sempre restrito a esta comunidade. PERELMAN observa que, num certo sentido, isto é, sob um ponto de vista situado *fora* do orador, todo auditório seria especializado. Mas a classificação dos auditórios serve justamente para chamar a atenção para o orador. O auditório é sempre uma hipótese do orador, uma hipótese ideal para fins de preparação de um discurso. O uso da distinção entre persuadir e convencer estará, portanto, sempre referida à figura do locutor, não tendo sentido fora de um contexto determinado. Por esta razão, na maior parte dos casos, utilizamos persuadir e convencer como sinônimos.

A sala de aula apresenta situações em que indivíduos se esforçam por convencer outros. São essencialmente situações de diálogo onde o professor deve convencer seus alunos de novos fatos e novas idéias. Podemos pensar também que o aluno quer convencer a si mesmo e aos colegas de suas conclusões. A argumentação sempre visa produzir efeitos sobre o auditório e não tem como finalidade única a adesão intelectual, mais freqüentemente ela visa incitar à ação.

Quando um locutor quer convencer alguém, ele prepara seu discurso de modo a que seja eficaz. Essa *preparação* do discurso está baseada nas hipóteses que o locutor tem a respeito de seu auditório. Não se pode convencer alguém se não se leva em conta suas convicções e suas reações. Mas essas hipóteses nunca passam de hipóteses. Mesmo durante o diálogo, quando o locutor está diante das réplicas ao seu discurso, as hipóteses podem ser mudadas, mas não será possível penetrar jamais no terreno da certeza. Essas hipóteses são o ponto de partida da construção da argumentação, elas são o que o locutor crê que seu auditório tem como admitido. PERELMAN (1992) chama *acordo* a esse conjunto de hipóteses sobre o qual o locutor se baseia para construir sua argumentação. O *acordo* comporta tanto o conteúdo das premissas escolhidas pelo locutor, quanto as ligações particulares utilizadas para organizar as premissas e o modo de se servir dessas ligações. A maneira



pela qual cada educador escolhe as premissas de sua argumentação, como ele as engendra, é resultado de uma elaboração, de uma representação que ele tem de seu auditório. Essa elaboração já contém o objetivo de persuadir.

Os acordos sobre os quais o professor baseia sua argumentação partem de premissas que ele crê admitidas por seus alunos. Se tal procedimento não é seguido, corre o risco de não obter a adesão dos alunos ou somente as obter em razão de sua autoridade. Quando isso ocorre, não se pode falar em compreensão. As premissas são tomadas em princípio como aceitas pelo professor, visando a adesão dos alunos a outras teses, consideradas importantes. A argumentação consiste em estabelecer uma solidariedade entre premissas admitidas pelo auditório e as que se quer fazer admitir, ou, ao contrário, entre premissas recusadas pelo auditório e outras que se deseja que pareçam absurdas. Portanto, a argumentação é tão mais eficaz quanto mais forem de fato aceitas pelo auditório as premissas sobre as quais o professor se baseou. As premissas de uma argumentação não implicam necessariamente as teses, elas podem ser mais fortes ou menos fortes, podem comportar uma ligação que tenha grande força coercitiva, mas a adesão a elas deve ser entendida como provisória. Outros argumentos sempre podem ser evocados de modo a diminuir a importância das premissas ou a enfraquecer sua ligação com as teses do locutor e, com isso, tornar a argumentação sem efeito.

Somos predispostos a acreditar que a sala de aula de Matemática deve comportar uma racionalidade diferente da que tem lugar em outras atividades humanas. O que nos motiva a pensar que a aula de Matemática seja um momento tão diferenciado de todos outros vividos por nossos alunos? Talvez porque a Matemática comporte uma racionalidade especial e julguemos que para aprendê-la precisemos inicialmente de uma mudança de comportamento racional. Julgamos que seja razoável pensar assim, mas talvez essa mudança não seja um pré-requisito para a aprendizagem ou talvez sequer seja necessária.

A Nova Retórica tenta estabelecer critérios para a conduta argumentativa racional, isto é, tenta estabelecer um lugar para a racionalidade lá onde a necessidade e a evidência não têm lugar. O mundo moderno fez da racionalidade cartesiana seu grande projeto como se ela fosse suficiente a todas as expressões do raciocínio humano. O modelo de racionalidade argumentativa ficou restrito aos estudos consagrados



ao Direito, fora, portanto, dos domínios reconhecidos como científicos. Chegou-se mesmo a pensar a retórica como o terreno da irracionalidade. No entanto, quem argumenta, raciocina. E não se argumenta quando a solução é uma solução necessária assim como não se argumenta contra a evidência.

Para aprender Matemática, fazemos uso de todas as nossas possibilidades de raciocínio, não só e nem preferencialmente do raciocínio formal. Para nós, professores de Matemática ainda é difícil admitir isso. Mas se prestarmos atenção a nossa prática do dia-a-dia, veremos que em nossas aulas usamos exemplos, analogias, algumas metáforas, que são formas argumentativas. Às vezes, após uma demonstração formal, nossos alunos nos pedem um exemplo, após o qual mostram-se satisfeitos e convencidos da veracidade do que nos dedicávamos a provar. Às vezes, mostra-se mais eficaz promovermos debates entre os alunos sobre a atividade proposta do que repetir a explanação do professor. O que estamos propondo é conhecer e compreender os processos argumentativos de que dispomos em nosso dia a dia para melhor explicar os processos desenvolvidos por nossos alunos para aprender.

A idéia básica é buscar estabelecer as estratégias engendradas pelos alunos para falar das atividades matemáticas que lhes são propostas. Buscamos não tanto significações aqui ou ali, mas aquilo que dá inteligibilidade e organização a fala do aluno. Partimos do princípio de que a fala tem sempre uma finalidade, nem que seja o elogio ou o lúdico, e mesmo nestas situações o locutor tem que engendrar um jeito de dizer. É claro que ele não é livre para falar o que quiser, existem regras e normas sociais que devem ser levadas em consideração, sem o qual a fala será taxada como inadequada pelos interlocutores. Além disso, existem formas de falar peculiares a cada grupo social, maneiras pelas quais este grupo entende mais facilmente o que está sendo dito. Por essas razões, a estratégia utilizada pelo locutor pode revelar todos esses aspectos.

A análise das estratégias dos alunos é feita inicialmente por um trabalho de reconstrução de argumentos. Para isso é necessário escrever esquematicamente qual é o argumento que está sendo usado pelos seus autores através de enunciados simples que o resume. A montagem de cada etapa do argumento parte da identificação e da avaliação da regra de inferência que dá origem ao enunciado que o resume. Mas, para

compreender uma enunciação, não é suficiente avaliar o contexto em que o discurso tem lugar e do qual faz parte. Tem-se ainda que compreender a função da enunciação no próprio argumento. A interpretação da argumentação requer toda informação necessária para que se torne possível a representação do argumento no quadro do modelo interrogativo escolhido. Portanto, procuramos compreender como é que a intenção do falante determina suas escolhas, ou seja, como é que a questão principal para ele determinou a escolha de questões pequenas (questões operatórias) por meio das quais a questão principal se efetiva.

A Teoria da Argumentação destaca relações entre o “tipo” de argumento e os possíveis significados que produzem efeitos sobre os auditores. A Análise baseada na Nova Retórica centra-se na busca das estratégias utilizadas para convencer o outro através de argumentos. Essa ferramenta pode ser utilizada para encontrar as relações entre os argumentos e os “efeitos” da fala.

Acreditamos que com esta explanação demos sentido e coerência às 3 premissas com as quais iniciamos estas considerações. Não esperamos ter convencido a todos, mas somente ter aberto questões que julgamos importantes para a nossa tarefa de buscarmos fundamentos para os processos envolvidos no ensino/aprendizagem da Matemática.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- AUSTIN, J.L. - *Quando dizer é fazer* - Porto Alegre, Artes Médicas, 1990.
- BAKHTIN, Mikhail, *Marxismo e Filosofia da Linguagem*, Hucitec, São Paulo, 8ª edição, 1997.
- BILLIG, Michael.- Studying the thinking society: social representations, rhetoric, and attitudes. IN: Glynis M. Breakwell e David V. Canter (orgs.) *Empirical approaches to social representations*. Oxford: Clarendon Press. Oxford, 1993.
- CARRILHO, M.M. (org) - *Retórica e Comunicação* - Coimbra, Edições Asa, 1994.
- \_\_\_\_\_ - *A filosofia das ciências: de Bacon a Feyerabend*. - Lisboa, Editorial Presença, 1989.
- \_\_\_\_\_ - *Elogio da Modernidade* - Lisboa, Editorial Presença, 1989.
- \_\_\_\_\_ - *Itinerários da Modernidade*- Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1989.



- \_\_\_\_\_ - *Jogos de Racionalidade* - Coimbra, Edições Asa, 1994.
- \_\_\_\_\_ - *O que é filosofia* - Lisboa, Difusão Cultural - 1994.
- \_\_\_\_\_ - *Rhétoriques de la Modernité*. Paris, PUF, 1992.
- \_\_\_\_\_ - *Verdade, suspeita e argumentação* - Lisboa, Editorial Presença, 1990.
- DUCROT, O. - *Dire et ne pas dire* - Paris, Hermann, 1991.
- FAVERO, M.H., TUNES, E. e MARCHI, A. - *A representação social da matemática e desempenho na solução de problemas* - Revista Psicologia: teoria e pesquisa, Vol 7, no 3, UnB, Brasília, 1991.
- KRESS, G. et RODGE, R. - *Language as ideology* - London, Routledge and Kegan Paul, 1979.
- LAKOFF, C. et JOHNSON, M. - *Metaphors we live by* - Chicago, The University of Chicago Press, 1979.
- LINS, R. C. - *O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico*. Revista Dynamis, 1 (7), 29-39, 1994.
- \_\_\_\_\_ - *Epistemologia e matemática*. Bolema, 3 (9), 35-46, 1994
- LINS, R. C., & GIMENEZ, J. ( 1997 ). *Perspectiva em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.
- PÊCHEUX, M. et alii. *Analyse du Discours, langue et Ideologie*. en: *Languages*, n°. 37, Paris, 1975.
- PERELMAN, Chaïm. - *O império retórico*. Coimbra : Edições ASA, 1993.
- \_\_\_\_\_ - *A filosofia do pluralismo e a nova retórica* - IN: Revue Internationale de Philosophie, n\* 127\128, Paris, trad. José Américo Pessanha (mimeo), 1970.
- \_\_\_\_\_ - *Argumentação* - IN: Enciclopedia Einaudi, vol II, Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Portugal, 1987.
- \_\_\_\_\_ - *O império Retórico*. Coimbra, Edições Asa, 1993.
- \_\_\_\_\_ - *Traité de l'argumentation* - Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1992.
- \_\_\_\_\_ - *Razão eterna, razão histórica* - IN: Justice et Raison. Ed. Université de Bruxelles, trad. José Américo Pessanha 2a. edição, 1972.
- \_\_\_\_\_ - *Rhétorique et philosophie* - Paris, PUF, 1952.
- PESSANHA, J. A. - *A Teoria da Argumentação e a Nova Retórica* - IN: Paradigmas da Atualidade, (dir) Maria Cecília Marigoni de Carvalho, Campinas, Papirus, 1989.
- RABELLO DE CASTRO, Monica - *Pesquisando: guia de metodologias*

- para programas sociais* – Rio de Janeiro, EDUSU, 1999.
- \_\_\_\_\_. - *Retóricas da Rua: educador, criança e diálogos* - Rio de Janeiro, Ed. Amais/Edusu, 1997.
- \_\_\_\_\_. - *O avesso da lógica* - Rio, tese de mestrado, (mimeo), 1990.
- RORTY, R. - *A filosofia e o espelho da natureza* - Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1986.
- SEARLE, j. - *Les actes de langage* - Paris, Ed. Hermann, 1992.
- TARALLO, F. - *A pesquisa sócio-lingüística* - São Paulo, Atica, 1986.
- \_\_\_\_\_. - *Formes de l'indetermination du sujet, variation linguistique, marques et discours* - en: *Revue Langage et Société*. Paris, decembre, 1988.
- TODOROV, T. - *Mikhail Bakhtine: le principe dialogique* - suivi de *Écrits du Cercle de Bakhtine* - Paris, Editions du Seuil, 1981.
- VYGOTSKY, L.S. - *Pensamento e linguagem* - Lisboa, Ed. Antidoto, 1979.
- WITTGENSTEIN, L. - *Investigações filosóficas* - São Paulo, Abril Cultural, Coleção Os Pensadores, 1979.