

## O USO DA LINGUAGEM COMO FERRAMENTA DE ACESSO E APOIO AO PENSAMENTO MATEMÁTICO

*THE USE OF LANGUAGE AS AN ACCESS AND SUPPORT TOOL FOR MATHEMATICAL THINKING*

MARIA SORAIA SILVA CRUZ\*

### RESUMO

A relação entre pensamento e linguagem é uma discussão antiga na psicologia. Contudo, as investigações sobre as possíveis interferências da linguagem sobre o pensamento permanecem na atualidade e têm recebido especial atenção de estudiosos da área da educação matemática. As pesquisas têm indicado que o uso intencional da linguagem em sala de aula pode esclarecer formas de pensar dos estudantes ou modificar o seu pensamento. A proposta do presente artigo é discutir como as relações entre linguagem e pensamento, especificamente entre linguagem e pensamento matemático, têm sido tratadas na literatura e que contribuições tais estudos têm trazido para a educação matemática. Possibilidades e limitações quanto ao uso deliberado da linguagem em sala de aula são discutidas.

**Palavras-chave:** Linguagem. Pensamento Matemático. Educação Matemática.

### ABSTRACT

*The relationship between thought and language is a traditional discussion in psychology. However, investigations on possible interferences of language on thought still remain today and they have received special attention from scholars in the field of math education. Research has shown that the intentional use of language in the classroom can clarify students' ways of thinking or actually modify these. The purpose of this article is to discuss how the relationship between language and thought, specifically between language and mathematical thinking, has been treated in literature, and what contributions such studies have brought to math education. Some possibilities and limitations for the deliberate use of language in the classroom are also discussed.*

**Keywords:** Language. Mathematical Thinking. Math Education.

\* Mestre e Doutoranda em Psicologia Cognitiva pela UFPE/Bolsista CAPES. Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), campus Ipojuca. [mariasoraia@ipojuca.ifpe.edu.br](mailto:mariasoraia@ipojuca.ifpe.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A discussão clássica sobre as relações entre pensamento e linguagem é antiga, tendo como seus principais teóricos Piaget e Vygotsky, que defenderam visões distintas acerca do surgimento e das relações entre esses dois processos cognitivos.

Esse tema ainda gera muitas inquietações, sendo possível observar as diferentes formas com que tem sido tratado na literatura. Seguindo o legado teórico e empírico deixado por Piaget e Vygotsky, outros pesquisadores têm trabalhado tanto as questões da linguagem mais relacionadas à expressão do pensamento (visão piagetiana) quanto as questões que apontam de que forma a linguagem constitui ou modifica o pensamento (visão vygotskyana).

Em linhas gerais, na perspectiva de Piaget (1973), a linguagem é um sistema simbólico de representações que é adquirida através da interação da criança com o meio físico e social. Tem sua importância na formação do pensamento porque constitui uma das manifestações da função simbólica. Para esse teórico, a linguagem não constitui a origem da lógica, mas é estruturada por ela.

Na perspectiva de Vygotsky (2001), a linguagem tem um caráter fundamentalmente social. Segundo ele, a criança desde o seu nascimento é um ser social porque desde o início está ligada à mãe, mesmo que de forma biológica, mas sempre socialmente unida a ela: “a mãe se comunica com a criança dirigindo-se a ela com palavras e ensinando-a a cumprir suas indicações desde a mais tenra idade” (LURIA, 1986/2001, p.110). Nesse caso, há uma evolução na forma de como a linguagem é utilizada: inicialmente como algo

que serve à criança para se dirigir ao adulto para pedir ajuda, depois passa a analisar a situação por si mesma com a ajuda da linguagem, para depois começar a planejar o que não pode fazer através da ação imediata. Logo, para Vygotsky (2001), é por meio da linguagem que o pensamento passa a existir.

Na atualidade, o tema continua trazendo inquietações. Pesquisadores da educação matemática têm buscado investigar como a linguagem, seja oral seja escrita, relaciona-se com o pensamento matemático. Esses estudos, em geral, são fundamentados ou na concepção de Piaget ou na de Vygotsky e têm buscado avançar para trazer de modo mais específico contribuições para a aprendizagem da matemática.

Nesse sentido, a proposta do presente artigo é discutir como as relações entre linguagem e pensamento, especificamente entre linguagem (nas suas formas oral e escrita) e pensamento matemático, têm sido tratadas na literatura e que contribuições tais estudos têm trazido para a educação matemática. As diferentes perspectivas acerca dessa relação nas pesquisas são demonstradas ao longo do texto. Contudo, ênfase será dada às evidências de mudanças qualitativas no pensamento quando se usa de modo intencional (didático) a linguagem oral ou escrita na sala de aula.

Os estudos selecionados estão separados em três seções. Duas abordam o uso da linguagem oral e apenas uma o uso da linguagem escrita. Em primeiro lugar, são apresentados estudos que fazem uso da linguagem oral como ferramenta de acesso ao pensamento matemático; em seguida, estudos que fazem uso da linguagem oral

como ferramenta que modifica o pensamento matemático; por fim, estudos que fazem uso da linguagem escrita como potencializadora do pensamento matemático.

### **O uso da linguagem oral como ferramenta de acesso ao pensamento matemático**

Estudos que utilizam a linguagem oral como forma de acesso ao pensamento é de longa data. Cury (2008) destaca Vadim Krutetski como importante nome da pesquisa em psicologia sobre habilidades matemáticas, que pela década de 1970 avançou cientificamente ao propor aos participantes de suas pesquisas que “falassem em voz alta” seus pensamentos enquanto resolviam problemas. Observou que, ao “falar em voz alta” o pensamento, era possível identificar as dificuldades dos participantes nas tarefas e aproveitar seus erros para auxiliá-los a (re) construir seu conhecimento. Concluiu que a linguagem oral tem grande importância na expressão do pensamento, pois favorece reflexões sobre as próprias ideias, podendo até mesmo ocorrer mudanças conceituais mais sofisticadas.

Gerárd Vergnaud, criador da Teoria dos Campos Conceituais, utiliza em seus estudos a linguagem como forma de expressão do pensamento. Embora não tenha sido esse o foco de sua teoria, é possível identificar a importância que é dada à linguagem quando menciona o seu papel na explicitação dos conceitos subjacentes à ação para a emergência de novos conceitos e mudança de *status* cognitivo (VERGNAUD, 1995).

Um conceito para Vergnaud (1985) é compreendido em seu desenvolvimento

e funcionamento em três conjuntos simultaneamente: 1) conjunto das situações que dão sentido ao conceito (referência); 2) conjunto das invariantes em que se baseia a operacionalidade dos esquemas (significado) e que estão subjacentes à análise da situação pelo sujeito; 3) conjunto de formas de linguagem (linguagem natural, gráficos e diagramas, sentenças formais, etc.) que permitem representar simbolicamente o conceito, suas propriedades, as situações e os procedimentos de tratamento (significante).

Na definição de conceito proposta por Vergnaud (1985), observa-se que a linguagem faz parte da constituição de um conceito, sendo sua importância mais evidenciada no último conjunto, uma vez que o significante é a própria linguagem. Assim, entende-se que a linguagem é essencial tanto na construção de significados, como também na captação, negociação e compar tilhamento de um conceito. Além disso, ao explicar os conceitos de “conhecimentos em ação” e “teoremas em ação”, fica evidente que Vergnaud (1995) compreende que a linguagem favorece o pensamento mais complexo, no sentido de que será através da explicitação que, progressivamente, poderão se tornar verdadeiros conceitos e teoremas científicos.

Outros autores também utilizam a linguagem como forma de acesso ao pensamento em suas pesquisas. Carraher, Carraher e Schliemann (1988/2010) mostraram amplamente como é possível investigar as formas de raciocinar de estudantes que se saíam mal em problemas matemáticos escolares, mas se saíam muito bem em atividades em que precisavam negociar na feira. Por meio de indagações puderam identificar os erros cometidos e observar as diferentes formas de solucionar

problemas semelhantes em situações formais e informais de resolução de problemas matemáticos. Uma das grandes contribuições do estudo foi a constatação de que existem múltiplas lógicas corretas na resolução de cálculos e que os participantes da pesquisa, embora não utilizassem o algoritmo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, adequadamente nas tarefas mais semelhantes às tradicionalmente utilizadas na escola, apresentavam formas totalmente corretas de solucionar os problemas por meio do cálculo mental (sem a utilização de lápis e papel), formas essas não aproveitadas na escola. Nota-se que somente foi possível saber as formas de raciocinar desses participantes devido à utilização da linguagem como ferramenta de acesso ao pensamento.

Kamii e Declark (1995), em seus estudos sobre o desenvolvimento do conhecimento de número e aritmética, também enfatizam a importância de estimular as crianças a reexaminar suas próprias ideias. As autoras defendem que, em sala de aula, é possível incentivar a explicitação de ideias das crianças e que a partir da interação com outros ela poderá perceber quais são os desacordos com as ideias de outras crianças, dando a ela a oportunidade de pensar sobre a correção do seu próprio pensamento ou então de reorganizar suas ideias para convencer alguém. Essa forma de construir o conhecimento sobre aritmética é mais produtiva, pois permite que a criança possa fazer análises e reflexões sobre o uso dos números com base nos vários intercâmbios estabelecidos na sua relação com o ambiente.

Teixeira (2005), com base em vários estudos sobre a compreensão da notação

escrita numérica, discute acerca da importância de coordenar formas de expressar verbalmente e registrar por escrito conceitos matemáticos. A autora argumenta que a construção da representação de número deveria partir da explicitação do entendimento das crianças sobre as representações e os usos que encontra no seu cotidiano. Situações como essas é que possibilitarão à criança ampliar a sua compreensão das várias formas de registro numérico e então poder abstrair as suas propriedades básicas.

Trabalhar a interpretação das próprias crianças sobre seus registros também é uma forma de utilizar a linguagem a favor da compreensão de como as crianças pensam e possibilitar as transformações na construção de conceitos. Starepravo e Moro (2005), por exemplo, elaboraram um estudo em que crianças eram solicitadas a resolver situações-problemas de uma forma não convencional. Era dado às crianças encartes de ofertas comerciais, e as pesquisadoras iam lançando perguntas aos participantes sobre situações de compra. Os problemas foram propostos oralmente, e as crianças eram estimuladas a pensar sobre formas de solucionar as situações criadas pelas pesquisadoras. As interpretações realizadas pelas crianças sobre suas formulações ou sobre as dos colegas foram muito importantes para a construção dos conceitos trabalhados, evidenciando que um conceito é formado na relação entre ação, situação prática e verbalização teórica, conforme teorizado por Vergnaud (1985).

Investigando as possibilidades de crianças pequenas resolverem adições de frações por meio de estimativas e do simbolismo matemático, Cruz e Spinillo (2004) usaram

fundamentalmente as explicitações das crianças para identificar as estratégias utilizadas por elas para resolver os problemas sugeridos. As pesquisadoras, a partir das verbalizações, puderam observar estratégias em diferentes níveis de sofisticação. Além disso, as crianças também se favoreceram com as próprias verbalizações, pois houve momentos em que perceberam suas contradições e puderam modificar suas respostas.

Nota-se com esses exemplos de pesquisas que o uso da linguagem oral como forma de expressão do pensamento não se resume a uma mera descrição de ações por parte do sujeito; mas, sobretudo, evidencia como as categorias de pensamento vão se organizando internamente. Favorecer a reflexão sobre o próprio pensamento possibilita que o sujeito perceba a adequação ou inadequação do seu raciocínio e possa, em alguns momentos, reorganizar seu conhecimento.

### **O uso da linguagem oral como ferramenta que constitui e modifica o pensamento matemático: o uso das práticas discursivas em sala de aula**

Nos estudos em que a linguagem oral é utilizada como ferramenta que constitui e modifica o pensamento, observa-se a intencionalidade dos diálogos provocados ao longo das investigações. Neles, entende-se que a atividade de aprender envolve o modo como o sujeito articula conceitos, apropria-se de conhecimentos e atribui significados por meio da linguagem. Parte-se do princípio de que os fatores socioculturais interferem sobre a aprendizagem da matemática, e a negociação de conceitos pode ocorrer por meio da experiência

diária pela mediação do outro, devendo tal mediação ser consciente e explícita para que haja uma construção efetiva dos conceitos.

Moysés (1997), em conjunto com professores, realizou atividades em aulas de matemática com turmas de 5ª série (atual 6º ano do ensino fundamental) levando em consideração o conceito de mediação pela linguagem. Os professores respeitavam e utilizavam (inicialmente) a forma como os alunos nomeavam partes de sólidos geométricos. Posteriormente, essas palavras iam sendo trocadas pelos professores pelas designações matemáticas (exemplos: ponta – vértice; lado – face; dobra – aresta). Segundo Moysés (1997), as atividades que assim foram desenvolvidas proporcionaram aos alunos maior apropriação dos conceitos trabalhados em sala de aula.

Para Ferreira e Peres (2004), a compreensão mais profunda dos alunos acerca de conceitos e princípios da matemática se desenvolverá a partir das oportunidades que eles terão para explicar, fazer conjecturas e defender suas próprias ideias, oralmente e por escrito. Nesse sentido, pesquisas associadas a práticas discursivas em sala de aula têm dado também importante contribuição ao ensino e à aprendizagem da matemática, porque são pesquisas que tratam das relações linguísticas entre professor-aluno e aluno-aluno.

Pavanelli e D'Antonio (2006), por exemplo, observaram no contexto da sala de aula as interações discursivas entre uma professora da 3ª série do Ensino Fundamental (atual 4º ano) e seus alunos. Foram feitas observações e gravações das aulas por cerca de quatro meses, bem como registros escritos que procuravam indicar as reações da professora e dos alunos durante as interações.

As autoras observaram que o diálogo estabelecido ente a professora e seus alunos nem sempre contribuía para que estes chegassem a uma melhor compreensão das ideias matemáticas trabalhadas, como na passagem a seguir em que a professora tenta mostrar que quando “falta” é porque é uma “subtração”: *Profª.* -

*Dos quatrocentos e vinte e cinco alunos da minha escola faltaram hoje trinta e oito por causa da chuva, tá. Quantos alunos vieram? Muito fácil. Falta. Se falta é porque não vieram. Então tá. O que é o que é?* (PAVANELLI; D'ANTÔNIO, 2006, p. 7).

Nesse caso, a superficialidade do discurso produzido em sala de aula não tem por objetivo a real compreensão do pensamento dos alunos sobre as questões propostas que serviriam de base para ajudá-los a superar as dificuldades que interferem na aprendizagem. A participação das crianças no processo de ensino-aprendizagem foi reduzida praticamente a execução de uma sequência de tarefas elaboradas pela professora, em que a única forma de resolução era a oferecida por ela (PAVANELLI; D'ANTÔNIO, 2006).

Outro estudo sobre práticas discursivas em sala de aula é o de Knott, Olson e Currie (2009) sobre a relevância das interações entre uma professora universitária e seus alunos em sala de pré-cálculo, em que buscaram descrever como tal professora utiliza trocas triádicas para promover a criação e o intercâmbio de ideias novas. Para identificar as práticas discursivas utilizadas durante as aulas, foram adotadas as seguintes formas de coleta de dados: (a) reflexões semanais, (b) gravação de vídeo mensal em dois dias consecutivos, (c)

anotações de campo feitas pelo cinegrafista, (d) entrevistas informais e (e) entrevista semiestruturadas de acompanhamento. Os pesquisadores também apresentaram as vídeos-gravações à professora para que ela pudesse refletir sobre a sua prática.

A professora em evidência usou metas, estabelecidas por ela mesma, para favorecer o aprendizado, em que primeiro ouve o que os alunos têm a dizer para identificar o que eles entenderam. Então usa esse conhecimento para orientar a construção de novos conhecimentos durante a aula, como pode ser observado nas suas verbalizações no exemplo a seguir, numa atividade sobre seno e cosseno em que a professora mostra uma expressão e pergunta: “*Há algo que podemos simplificar lá embaixo?*”. Com isso está comunicando aos seus alunos que eles tinham conhecimento prévio e que seria possível lembrar para utilizá-lo. Após a simplificação da expressão, a professora disse: “*Havia diferentes formas de fazer isso, eu tenho o dom de escolher a mais prática possível*”. Com isso, implicitamente está indicando que ela beneficiava o processo de resolução de problemas, mas que não importava se eles haviam utilizado uma estratégia diferente.

Logo, como refletem Knott, Olson e Currie (2009), a instrução da professora vai além da mera afirmação de uma resposta correta. As práticas discursivas utilizadas por ela, em que convida a participação dos alunos, guia-os na lembrança de assuntos que já conheciam, reconhece respostas aceitáveis e responde aos comentários, ou seja, consegue criar um ambiente mais propício à aprendizagem.

Os discursos desenvolvidos em sala de aula são, sem dúvida, ricos caminhos para

se identificarem as práticas elaboradas que, algumas vezes, provocam compreensões equivocadas, mas também possibilitam grandes saltos na aprendizagem daqueles que participam de momentos como esses. De acordo com Azerêdo e Rego (2011), a formação docente de um professor que ensina matemática deve incluir a compreensão sobre a função e a potencialidade da utilização de variados registros de representação matemática, porque se entende que a linguagem presente nos diferentes sistemas semióticos possibilita o acesso a outras formas de pensamento. As autoras argumentam que uma prática nessa direção ultrapassa a perspectiva de um professor como mediador da relação entre ensino e aprendizagem, pois a mediação em si é realizada pelos discursos gerados em sala, pelas tarefas propostas, pelos instrumentos simbólicos utilizados.

### **O uso da linguagem escrita como potencializadora do pensamento matemático**

Embora menos utilizado em sala de aula, o registro escrito do raciocínio é também considerado um recurso potencializador do pensamento matemático. Essa atividade tem sido utilizada como importante ferramenta de acesso ao pensamento dos estudantes, porque assim são registradas as ideias, as estratégias, as dúvidas e há maior possibilidade para que os alunos tomem consciência acerca das suas próprias formas de pensar.

Selva e Brandão (2000), por exemplo, investigaram qual a influência do registro escrito na resolução de problemas por crianças pequenas. Para tanto, solicitaram a crianças de 4 a 6 anos de idade resolver quatro problemas,

envolvendo pares numéricos maiores e menores que dez, durante os quais teriam que utilizar o registro no papel. Observaram que as crianças nessa idade já conseguem resolver problemas em tarefas com papel e lápis, nas quais, explicando suas estratégias de solução, podem refletir sobre as tarefas. O registro escrito é apontado pelas autoras como importante desde o início da escolarização, pois possibilita o acompanhamento do processo de raciocínio e favorece o avanço no registro das operações matemáticas.

Santos (2005) investigou os benefícios da linguagem escrita para alunos de curso superior da carreira de ciências exatas. Como instrumentos de trabalho, utilizou-se de pequenos textos, mapas conceituais (acompanhados de textos), glossários e diários. Com exceção dos diários, as demais produções escritas eram estruturadas pela professora. A autora observou que o emprego da linguagem escrita, em suas variadas formas, favoreceu o trabalho e o acompanhamento processual dos estudantes. Outro ponto a observar é que, apesar de ter oferecido bônus (pontuação extra) àqueles que participassem das atividades, essa não foi uma característica determinante para que os alunos obtivessem nota necessária para a aprovação. No entanto,

a correlação apresentada entre os bônus e as médias finais desses alunos oferece indícios para inferir que o trabalho com diários favoreceu um melhor desempenho nessa disciplina (p. 140).

Para Powell e Bairral (2006), a utilização da escrita deve ser encarada como um processo que transforma continuamente a cognição e o aprendizado de quem a produz. Em seus

estudos, são mostradas várias formas de se aproveitar o pensamento matemático escrito dos estudantes para favorecer diálogos e discussões sobre dúvidas. Mostra também como essa prática pode auxiliar o professor a identificar os possíveis caminhos que auxiliariam seus alunos a desvendar suas dificuldades na compreensão de conceitos/situações matemáticas.

Os autores sugerem meios de produção e desenvolvimento da escrita em matemática, como a escrita livre e o diário de aprendizagem. A escrita livre é concebida como uma ferramenta expressiva que gera ideias e que serve de aquecimento a atividades mais complexas; e o *diário de aprendizagem* é um diário em que os alunos poderão escrever além do que aprenderam como, por exemplo, expressar e refletir sobre a sua afetividade em relação à matemática. Também sugerem a utilização de instrumentos e espaços comunicativos alternativos como os oferecidos pelas ferramentas da internet (e-mail, fórum, *chat*, mensagens instantâneas etc.) com intenções didático-pedagógicas diferentes e transparentes por parte do educador.

O papel do professor na análise da escrita deve ser o de incentivador ao buscar explicitações para o entendimento de partes do texto produzido, instigando o autor com novos questionamentos, e não o de indicador de erros em tarefas fechadas que detêm respostas prontas. Nesse sentido, a utilização da escrita gera ainda outras potencialidades, pois é constituída de atos de cognição e de metacognição, permite a expressão de ideias dos alunos com mais clareza e confiança e incita à seleção do tipo de linguagem mais apropriada para descrever suas percepções e ações (POWELL; BAIRRAL, 2006).

Em consonância com essas ideias, Pontes (2007) adotou na sua prática em sala de aula a produção de diários pelos alunos como atividade de casa das aulas de geometria. Inicialmente, encontrou certa resistência por parte dos alunos que não compreendiam porque teriam que escrever sobre a aula de matemática. Muitas produções foram impessoais e pouco significativas, pois revelavam muito mais a postura da professora na sala enquanto ensinava do que propriamente o aprendizado deles, como no exemplo a seguir:

*[...] começamos a aula com a professora corrigindo a tarefa, depois ela explicou por que o três se chama cubo e o dois se chama quadrado no expoente das potências (p. 4).*

Com incentivos e clarificações a respeito do que deveria ser escrito no diário, as produções ficaram mais interessantes e reveladoras do aprendizado:

*A primeira vista calcular a área de um círculo parecia o mesmo que calcular o comprimento da circunferência, mas não é. Depois é que percebi que para achar a área usamos o raio, e para calcular o comprimento usamos o diâmetro:  $2\pi r$  ou  $\pi d$  (p. 4).*

A autora percebeu que os registros escritos revelaram lacunas e dificuldades de aprendizagem em matemática como, por exemplo, as diferentes interpretações do que havia sido discutido em sala de aula. Com a identificação de erros conceituais, a própria professora pôde modificar a sua prática de ensino para que os alunos pudessem compartilhar suas ideias, dúvidas e hipóteses. Com isso, foi possível também favorecer o



enriquecimento do vocabulário matemático.

A articulação da escrita com o conhecimento é tarefa trabalhosa e complexa, mas muito significativa para a aprendizagem dos alunos, considerando que uma das características da escrita é tornar claro para o leitor suas ideias. Com o registro escrito é possível planejar o discurso, retomar o raciocínio e revisá-lo se necessário. Permite conhecer os diferentes caminhos que a criança busca para expressar seu raciocínio e aponta subsídios da evolução de seu pensamento (MARTLEW, 1986; SMOLE, 2001).

Diante das informações apresentadas, nota-se que existe um objetivo em comum entre os pesquisadores da área que é o de proporcionar reflexões teóricas e práticas que essa relação possa representar para o desenvolvimento cognitivo.

Porém, apesar das pesquisas apresentadas, este é um campo que ainda merece ser pesquisado. A matemática é uma disciplina de conteúdos complexos que pode ter a sua compreensão facilitada a partir do uso da linguagem escrita como ferramenta de acesso ao pensamento matemático.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas evidenciam como é importante o uso intencional da linguagem em sala de aula pelo professor, seja na sua forma oral ou escrita. No planejamento das aulas, a linguagem deve ser considerada para além de sua função comunicativa e de registro, pois media momentos de reflexões, permite que os alunos possam ir além da simples memorização e contribui para a evolução do pensar crítico (SANTOS, 2005).

Independentemente da escolha epistemológica sobre as relações entre pensamento e linguagem, não há dúvidas de que a linguagem (oral e escrita) traz benefícios para todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. De um lado, o professor ganha por compreender melhor os processos que estão subjacentes às formas de pensar dos seus alunos; de outro, os alunos se beneficiam porque têm a oportunidade de identificar seus impasses e contradições, bem como realizar reflexões mais aprofundadas sobre suas formas de pensar.

Ainda que nem sempre o professor alcance o objetivo almejado quando elabora seu plano de aula, o importante é criar oportunidades para que os alunos possam explicitar as estratégias que usam, por meio da discussão e do debate, para que se deem conta de seus equívocos, aprimorando o raciocínio (WEISZ, 2001; SPINILLO; LAUTERT, 2006). Tendo a oportunidade de conhecer como pensam os alunos, o professor poderá propor outras intervenções didático-pedagógicas.

A linguagem (oral e/ou escrita) é uma ferramenta que pode ser utilizada no ensino de qualquer conteúdo matemático, inclusive ser utilizada em qualquer tipo de atividade em sala. Porém, é importante ressaltar que, no caso da linguagem escrita, há limitações quanto ao seu uso com crianças dos primeiros anos do ensino fundamental, que ainda estão aprendendo a ler e a escrever. Dependendo do desenvolvimento dos alunos, pode não servir de apoio à memória nem à autorreflexões, tornando-se um obstáculo à aprendizagem. Ainda assim, a linguagem oral será enriquecedora para que o professor tenha noção das possibilidades e dos limites do pensamento dos alunos.

Com os dados das pesquisas que foram apresentados, não é possível fazer comparações sobre a eficácia do uso da linguagem, no sentido de apontar qual seria a melhor forma a ser utilizada em sala de aula: se a forma oral ou escrita. Todavia, sabendo-se que a sala de aula é permeada o tempo todo pelo uso dessas duas formas de linguagem, destaca-se que o uso de maneira intencional pode favorecer a construção de conhecimento. Ademais, pesquisas nesta área precisam ser realizadas, principalmente com relação ao uso da linguagem escrita, campo ainda com poucas investigações.

## REFERÊNCIAS

- AZERÊDO, M. A. DE; REGO, R. G. **Mediação no Ensino de Matemática – o papel da linguagem e dos registros de representação semiótica**. 2011. Disponível em: <<http://www.ebrapem.com.br/meeting4web/congressista/modulos/trabalho/trabalho/gt1/84dce6151f157165e86611d98861bb74.pdf>>. Acesso em: 18 Dez. 2011.
- CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez. (1988/2010).
- CRUZ, M. S.; SPINILLO, A. G. Resolvendo adição de frações através do simbolismo matemático e através de âncoras. **Quadrante**, v. 13, n. 2, p. 3-29, 2004.
- CURY, H. N. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- FERREIRA, F. A.; PERES, G. J. Matemática e Linguagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 15 a 18 jul. 2004, Recife. **Anais (CD Room)...** Recife: UFPE, 2004.
- KAMII, C.; DECLARK, G. . **Reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1995.
- KNOTT, L., OLSON, J. C.; CURRIE, G. Making a difference discursive: discursive practices of university instructos. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, 33, 19 a 24 jul. 2009, Thessaloniki. **Proceedings...** Thessaloniki, 2009. p. 369-376.
- LURIA, A. R. **Pensamento e Linguagem**: as últimas conferências de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986/2001.
- MARTLEW, M. The development of written language. In: DURKIN, K. (Org.), **Language Development in the School Year**. Cambridge: Brookline Books, p. 117-138, 1986.
- MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas: Papirus, 1997.
- PAVANELLI, R. M.; D'ANTONIO, S. R. Interações discursivas e práticas educativas com a matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3, 11 a 14 de out. 2006, São Paulo. **Anais (CD Room)...** São Paulo, 2006.
- PIAGET, J. A linguagem e as operações intelectuais. In: AJURIAGUERRA, J.; BRESSON, F.; FRAISSE, P.; INHELDER, B.; OLÉRON, P. (Orgs.). **Problemas de Psicolinguística**. São Paulo: Jou, p. 63-74, 1973.
- PONTES, R. C. M. **A escrita de diários em aulas de matemática**: espaço de formação e aprendizagem. 2007. Disponível em: <[http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss05\\_01.pdf](http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss05_01.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2009.

- POWELL, A.; BAIRRAL, M. **A escrita e o pensamento matemático**: interações e potencialidades. Campinas, SP: Papirus, 2006.
- SANTOS, S. A. Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática. In: LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 127-141, 2005.
- SELVA, A. C. V.; BRANDÃO, A. C. P. A notação escrita na resolução de problemas por criança pré-escolares. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 241-249, 2000.
- SMOLE, K. C. S. Textos em matemática: por que não? In: SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. de S. V. (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, p. 29-36, 2001.
- SPINILLO, A. G.; LAUTERT, S. L. O diálogo entre a psicologia do desenvolvimento cognitivo e a educação matemática. In: MEIRA, L.; SPINILLO, A. G. (Orgs.). **Psicologia Cognitiva: cultura, desenvolvimento e aprendizagem**. 1ª ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, p. 46-80, 2006.
- STAREPRAVO, A. R.; MORO, M. L. F. As crianças e suas notações na solução de problemas e multiplicação. In: MORO, M. L. F.; SOARES, M. T. C. (Orgs.). **Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola**. Curitiba: Ed. da UFPR, p. 107-143, 2005.
- TEIXEIRA, L. R. M. As representações da escrita numérica: questões para pensar o ensino e a aprendizagem. In: MORO, M. L. F.; SOARES, M. T. C. (Orgs.). **Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola**. Curitiba: Ed. da UFPR, p.19-40, 2005.
- VERGNAUD, G. Conceitos e esquemas numa teoria operatória da representação (A. Franchi & D. L. de Carvalho, Trad.) **Psychologie Française**, n. 30, p. 245-252, 1985.
- VERGNAUD, G. Teoria dos campos conceituais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, 1, 1995, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1995. p. 1-26, 1995.
- VYGOTSKY, L. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Editora Ática, 2001.

---

RECEBIDO EM: 25.02.2013  
 APROVADO EM: 01.05.2013