

Resolução de Problemas Matemáticos na Educação Básica: interação entre a linguagem matemática e a língua materna

Luiz Galdino da Silva¹

Mercedes Carvalho²

Resumo – O estudo em evidência trata de dissertação de mestrado em desenvolvimento que tem como objeto investigar em duas escolas localizadas na cidade de Maceió-Al se os conhecimentos acerca da língua portuguesa dos alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio são satisfatórios para interpretação dos enunciados matemáticos. Para a referida investigação partiu-se do pressuposto que ler e escrever são requisitos necessários para a interpretação de enunciados e resolução de problemas. Nesse contexto, adotou-se como hipótese que as dificuldades de compreensão da linguagem matemática na educação formal têm origem nas dificuldades de compreensão da língua materna. Para a referida investigação foi adotada a abordagem qualitativa na modalidade de estudo de caso. Os resultados preliminares da investigação indicam que mesmo de forma incipiente, parte dos sujeitos participantes da pesquisa utiliza a interação entre a linguagem matemática e a língua materna para interpretar enunciados matemáticos.

Palavras-chave: resolução de problemas, linguagem matemática, língua materna.

Introdução

A resolução de problemas matemáticos vem se configurando como uma grande dificuldade que precisa ser superada na educação básica brasileira. Por essa razão, nosso estudo intenciona investigar como os alunos da educação básica usam os conhecimentos da língua materna para compreender a linguagem matemática, ou seja, como os significados utilizados na língua materna podem contribuir na compreensão de elementos conceituais específicos da matemática, buscando dar sentido às interpretações dos enunciados dos problemas matemáticos e a consequente resolução dos mesmos nos mais variados contextos. Nesse sentido, o ensino da matemática escolar deve ter como foco principal a resolução de problemas, pois, esse caminho possibilita a apropriação de conceitos matemáticos importantes que serão fundamentais no desenvolvimento do processo de matematização dos sujeitos.

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas. Membro do GEPEM/UFAL. E-mail: luizgaldino.galdino@bol.com.br

² Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas. Líder do GEPEM/UFAL. E-mail: mbettacs@uol.com.br

Os últimos resultados do IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica referentes ao ano de 2009, divulgados pelos órgãos educacionais oficiais brasileiros apontam para a baixa qualidade do ensino básico nas escolas alagoanas, questão peculiar ao município de Maceió, o que nesse aspecto, fortalece a relevância desse estudo.

Os dados que seguem indicam os resultados do IDEB observados e apontam metas³ e projeções futuras no intuito de monitorar a melhoria a qualidade do ensino básico no Brasil, esperando-se, dessa forma, que a educação brasileira possa atingir patamares de qualidade que contribuam para uma mudança considerável do ensino em todo sistema.

Quadro 01: IDEB - Resultados e Metas - Projeções para o BRASIL – Ensino Fundamental

	Anos Iniciais do Ensino Fundamental						Anos Finais do Ensino Fundamental					
	IDEB Observado			Metas			IDEB Observado			Metas		
	2005	2007	2009	2007	2009	2021	2005	2007	2009	2007	2009	2021
TOTAL	3,8	4,2	4,6	3,9	4,2	6,0	3,5	3,8	4,0	3,5	3,7	5,5
Dependência Administrativa												
Pública	3,6	4,0	4,4	3,6	4,0	5,8	3,2	3,5	3,7	3,3	3,4	5,2
Estadual	3,9	4,3	4,9	4,0	4,3	6,1	3,3	3,6	3,8	3,3	3,5	5,3
Municipal	3,4	4,0	4,4	3,5	3,8	5,7	3,1	3,4	3,6	3,1	3,3	5,1
Privada	5,9	6,0	6,4	6,0	6,3	7,5	5,8	5,8	5,9	5,8	6,0	7,3

Fonte: MEC/Saeb e Censo Escolar.

Quadro 02: IDEB - Resultados e Projeções para Alagoas – Ensino Fundamental

IDEB - Alagoas – Anos Iniciais do Ensino Fundamental				
Local/Ano	2005	2007	2009	Projeção 2011
Alagoas	-	-	-	-
Maceió	3,1	3,6	3,8	4,0
IDEB - Alagoas – Anos Finais do Ensino Fundamental				
Local/Ano	2005	2007	2009	Projeção 2011
Alagoas	2,4	2,6	2,6	2,9
Maceió	2,4	2,6	2,6	2,9

Fonte: MEC/INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

Observando os baixos índices divulgados em 2009 referentes às escolas alagoanas quis investigar se os conhecimentos de leitura e escrita dos alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio da cidade de Maceió são satisfatórios para compreensão de enunciados de problemas matemáticos. Essa preocupação se deve ao fato de que o ensino dessa ciência pode ser fator decisivo para redução do IDEB obtido, pois, a rejeição à Matemática é uma realidade nas instituições de educação básica brasileiras, fato que vem sendo enfatizado por pesquisadores na atualidade.

No caso específico do estudo ora apresentado, os dados constantes no mesmo estão restritos à investigação realizada nos anos iniciais do ensino fundamental, mais precisamente o 5º ano.

³ Para se chegar a um patamar de qualidade na educação o governo brasileiro estabeleceu marcos que devem ser atingidos pelo sistema educacional em todas as unidades federativas.

1. Materiais e métodos usados para o desenvolvimento do estudo

O caminho utilizado no desenvolvimento dessa pesquisa, no intuito de auxiliar o pesquisador na compreensão da realidade do contexto investigado, foi ancorado na abordagem qualitativa que se apóia no ambiente natural como sua principal fonte de dados. Na abordagem metodológica em evidência “o pesquisador, ao realizar o seu trabalho, passa a ser parte da pesquisa, pois interpreta os fenômenos em seu contexto” (CARVALHO, 2009, p.23), desempenhando um papel importante, sendo considerado um instrumento de destaque, pois cabe a ele identificar, registrar e descrever detalhadamente situações dos contextos da vida real, elementos que serão de grande relevância para a pesquisa.

Para a abordagem ora apresentada, foi adotada a modalidade de estudo de caso que é entendido como um método ou modelo didático de pesquisa que auxilia no estudo detalhado de um contexto, de um indivíduo, de uma única fonte de documentos, de um acontecimento específico. Um caso pode ser uma pessoa, um evento, uma entidade, uma instituição, e até mesmo um programa, (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p.15).

2. Procedimento para coleta de dados

Escolha das escolas

Os dados que constituem o universo dessa pesquisa são provenientes de duas escolas⁴, ESC1 e ESC2, uma da rede pública e uma da rede particular.

No intuito de se trabalhar com universos de sujeitos variados e devido às dificuldades de encontrar na cidade de Maceió escolas públicas que ofertassem do 5º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, na esfera pública, optou-se por duas⁵ escolas. Na primeira escola investigou-se o 5º ano do Ensino Fundamental e na segunda, o 9º ano do Ensino Fundamental e o 3º ano do Ensino Médio, respectivamente.

Na escolha do universo para coleta dos dados a serem utilizados neste estudo, foram adotados os critérios:

- a. Escolas sediadas na cidade de Maceió;
- b. Escolas de educação básica pertencentes à rede pública e rede particular;
- c. Facilidade de acesso;

⁴ ESC1 e ESC2 foram representações utilizadas para nomear escolas pública e particular que participaram da pesquisa, no intuito de garantir o sigilo das informações.

⁵ Das escolas investigadas, na rede pública optou-se por uma com oferta do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e outra com oferta do 8º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.

d. Escolas que estejam ofertando em 2011 o 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio

e. Os sujeitos

Os sujeitos da pesquisa são 12 (doze) alunos que cursam o 5º e o 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio, pertencentes tanto à escola pública quanto a particular, organizados em turmas de acordo com suas matrículas nas escolas de origem.

Para elencar dois sujeitos de cada uma das turmas foi aplicada uma atividade diagnóstica em cada uma das turmas das escolas pública e particular envolvendo um total de 120 (cento e vinte) sujeitos, com faixa etária de 10(dez) a 13(treze) anos para o 5º ano do ensino fundamental I, 14(catorze) a 17(dezessete) anos para o 9º ano do ensino fundamental II e 16(dezesseis) a 18(dezoito) anos para o 3º ano do ensino médio.

A partir da análise dessa atividade foram selecionados dois sujeitos de cada turma e escola, segundo os critérios:

I. Um aluno por turma que obteve bom rendimento na atividade diagnóstica e que apresentou excelentes respostas;

II. Um aluno por turma que não obteve bom rendimento na atividade diagnóstica e apresentou respostas confusas e incompletas.

Vale lembrar que os resultados ora apresentados tratam apenas dos dados referentes ao 5º ano do ensino fundamental.

3. Instrumentos de pesquisa

Os instrumentos utilizados para a comprovação do fenômeno investigado constam de: atividade diagnóstica; atividade de leitura e escrita e entrevista semiestruturada.

Atividade diagnóstica

A atividade diagnóstica teve como finalidade definir os sujeitos da pesquisa.

A partir do contato feito com os gestores das escolas e depois de confirmadas as autorizações, foram agendados momentos com cada turma onde todos os alunos envolvidos foram orientados a responder a atividade diagnóstica relacionada à resolução de problemas.

Os problemas aplicados envolveram os campos da aritmética, geometria e álgebra elementar. Os enunciados dos mesmos exigiram certo domínio de leitura e interpretação

de textos, pois, o objetivo da pesquisa foi investigar a partir das estratégias diversificadas⁶ construídas e utilizadas pelos sujeitos, como ocorreu a interação entre a linguagem matemática e a língua materna, na resolução de problemas.

Atividade de leitura e escrita

A atividade de leitura e escrita foi respondida por dois alunos de cada série por turma, escolhidos a partir dos critérios elencados e teve como finalidade coletar informações sobre o nível de leitura e escrita dos sujeitos participantes. Nessa atividade, os sujeitos explicitaram, quando possível, através da escrita, sobre a compreensão ou não dos enunciados dos problemas matemáticos anteriormente propostos na atividade diagnóstica.

Nesse momento, deveriam participar dois alunos por turma, num total de 12(doze) sujeitos, selecionados a partir da atividade diagnóstica anteriormente aplicada. Na ESC2, um aluno do terceiro ano do ensino médio, previamente selecionado para essa etapa, não compareceu. Por esse motivo, dessa atividade, participaram apenas 11(onze) alunos.

A seleção para esta etapa obedeceu aos critérios elencados anteriormente.

Entrevista semiestruturada

Buscando aprofundar as afirmações contidas na atividade de leitura e escrita os 11 (onze) sujeitos que participaram da mesma, também participaram da entrevista semiestruturada.

Na entrevista também foram coletadas informações sobre a compreensão ou não dos sujeitos sobre os enunciados dos problemas que constituíram a atividade diagnóstica e a atividade de leitura e escrita. A intenção que se teve nesse momento foi investigar como os sujeitos utilizaram os recursos da língua materna para interpretar os enunciados dos problemas matemáticos e como relacionaram os elementos das linguagens envolvidas para resolvê-los.

As entrevistas foram realizadas em datas e horários, obedecendo à disponibilidade da escola, dos sujeitos participantes e da equipe pedagógica. As mesmas foram gravadas em áudio, com tempo médio de seis minutos por sujeito entrevistado e transcritas integralmente pelo pesquisador.

Todas as atividades foram acompanhadas pela coordenação pedagógica da escola e autorizadas pelos pais ou responsáveis pelos discentes participantes da pesquisa.

⁶ Consideramos estratégias diversificadas os recursos utilizados que não sejam algoritmos, a exemplo, o uso de desenhos, esquemas, figuras, gráficos, textos explicativos, etc.

Documentos

Buscando complementar a coleta de dados e na intenção de dimensionar as atividades a serem aplicadas aos sujeitos da pesquisa, bem como conhecer os conteúdos matemáticos e concepções curriculares trabalhadas nas escolas, também foram coletados para análises os planos de curso da disciplina Matemática das respectivas séries envolvidas na investigação. Os referidos planos também foram utilizados para delimitar os conteúdos das atividades e entrevistas aplicadas aos sujeitos.

4. Análise dos dados

A análise dos conteúdos constantes nos instrumentos anteriormente anunciados foi pautada em Bardin (apud FRANCO, 2008, p.24), e teve como intenção realizar inferências com base nos conteúdos das mensagens dos registros produzidas pelos sujeitos.

Os dados coletados foram analisados de acordo com as etapas que seguem:

Primeira etapa: análise dos planos de curso

A análise dos planos de cursos da disciplina Matemática das séries envolvidas na pesquisa teve como finalidade relacionar os conteúdos estabelecidos nos referidos planos com os conteúdos das atividades aplicadas aos sujeitos envolvidos. Nesse sentido, buscou-se observar até que ponto o sujeito se apropriou do conhecimento estabelecido para o nível de educação ao qual pertence, com atenção especial à compreensão do pensamento matemático implícito nos enunciados dos problemas.

Segunda etapa: análise da atividade diagnóstica

A análise da atividade diagnóstica teve como objetivo levantar informações sobre o nível de compreensão dos sujeitos envolvidos em relação aos textos dos enunciados dos problemas matemáticos propostos. Esta etapa teve como propósito definir os sujeitos da pesquisa. Nesse sentido, também foi considerado como os sujeitos interagem com os enunciados dos problemas aplicados, ou seja, se recorriam a algoritmos⁷ ou a outras estratégias de compreensão.

⁷Consideramos como algoritmo todas as operações que envolveram cálculos.

Tanto na escola pública quanto na particular as atividades diagnósticas foram analisadas turma por turma. Posteriormente, foram comparados os resultados em relação à frequência de acertos⁸ e erros⁹, considerados categorias de análise.

Terceira etapa: análise da atividade de leitura e escrita

Esta etapa teve como finalidade obter informações dos sujeitos acerca dos conhecimentos de leitura e escrita da língua portuguesa, o nível de vocabulário e a capacidade de verbalização. Nesse sentido, procurou-se investigar como os sujeitos participantes utilizaram os conhecimentos da língua materna na compreensão dos enunciados de problemas matemáticos e, posteriormente, na estruturação do pensamento matemático. Nesse sentido, as estratégias adotadas pelos sujeitos foram fundamentais para investigar a interação entre as linguagens.

Quarta etapa: análise da entrevista

Neste momento buscou-se investigar a capacidade de verbalização do sujeito na estruturação do pensamento matemático e, como ele a utiliza para fazer a interação entre a língua materna e a linguagem matemática.

5. Análise Preliminar dos Dados de Pesquisa

Buscando investigar se os conhecimentos acerca da língua portuguesa dos alunos do 5º ano do ensino fundamental de duas escolas localizadas na cidade de Maceió são satisfatórios para interpretação de enunciados de problemas matemáticos, partimos do pressuposto que o domínio dos conhecimentos acerca da leitura e da escrita favorecem a compreensão da linguagem matemática, como também a interpretação dos enunciados dos problemas. Nessa mesma linha, também adotamos como pressuposto que as dificuldades de compreensão da linguagem matemática na educação básica têm origem na dificuldade de compreensão da língua materna, isto porque, para compreender enunciados de problemas matemáticos é necessário domínio das habilidades de leitura e escrita na linguagem corrente¹⁰.

Na intenção de delimitar a investigação, foram adotados como elementos de análises as categorias acertos e erros e as possíveis relações destas com o uso de algoritmos e/ou estratégias diversificadas. Os registros de representações produzidos

⁸ Utilizou-se o critério de acerto para o que está matematicamente correto.

⁹ Adotou-se o critério de erro para o que está matematicamente errado.

¹⁰ Linguagem corrente é uma expressão também usada para fazer referência à linguagem natural, ou linguagem materna.

pelos sujeitos na atividade diagnóstica e na atividade de leitura e escrita, bem como as informações complementares coletadas nas entrevistas foram imprescindíveis para aprofundar a investigação do problema. Vale lembrar que as representações semióticas são essenciais na representação do pensamento matemático (MACHADO, 2003, p.13). Por outro lado, os registros escritos podem auxiliar na compreensão de como se processa a matematização nos sujeitos, (POWELL e BAIRRAL, 2006, p.16), sendo, nesse sentido, fundamentais para se entender a influência da língua materna na produção dos mesmos e, como estes contribuem na interação entre as linguagens, elementos relevantes na resolução de problemas.

6. Análise do conteúdo da atividade diagnóstica: quinto ano do ensino fundamental

As análises constantes nesse item tiveram como ponto de partida uma atividade diagnóstica aplicada em uma turma do 5º ano do ensino fundamental. A atividade diagnóstica a qual nos referimos foi constituída a partir de situações problema, das quais, nesse momento, apresentaremos apenas uma delas.

Problema 01. Em um navio há vinte e sete carneiros e doze cabras. Qual a idade do capitão?

Quadro 03: Frequência das respostas do problema 01 da atividade diagnóstica aplicada na ESC2, no 5º Ano do Ensino Fundamental I.

Categorias							Categorias			
Problema	Acerto	(%)	Erro	(%)	Branco	(%)	Algoritmo	(%)	Estratégias	(%)
Problema 01	01	3,85	25	96,15	0,0	0,0	25	96,15	01	3,85

No problema do capitão¹¹ apenas um aluno participante, o que representa 3,85% dos sujeitos dessa turma respondeu corretamente. Na realidade, o conteúdo da resposta deixa subentendido que o informante percebeu não haver dados suficientes para se calcular a idade do capitão, quando afirmou: “não há capitão”. O ato de perceber está relacionado ao processo de decodificação, (SILVEIRA, 2005, p.29), elemento imprescindível para a busca do sentido, pois a compreensão do sujeito sobre aquilo que se lê (SILVEIRA, 2005, p.93) depende da capacidade de poder relacionar a informação do texto com o seu conhecimento prévio.

¹¹O problema do Capitão é um exemplo clássico utilizado por Guy Brousseau, quando investigou resolução de problemas matemáticos.

Por outro lado, na tentativa de encontrar a idade do capitão, a maioria dos sujeitos, ou seja, 96,15% usou um algoritmo configurado pela operação da adição dos números que representavam as quantidades de carneiros e cabras. Esse dado nos leva a conjecturar que para a maioria, a resolução de um problema matemático tem que ter cálculos. Os resultados obtidos a partir da aplicação desse exemplo clássico usado por Brousseau nos fazem inferir que o algoritmo por si só não é suficiente para resolver um problema matemático. Pode-se também fazer deduções que o contrato didático¹² estabelecido ao longo da vida escolar desses sujeitos tenha priorizado o uso de algoritmos em detrimento ao uso de estratégias de leitura e compreensão de textos de enunciados de problemas matemáticos.

7. Análise do Conteúdo da Atividade de Leitura e Escrita e Entrevistas: quinto ano do ensino fundamental

A intenção que se teve a partir desse momento foi investigar como os sujeitos participantes usam os conhecimentos da língua materna na interpretação e compreensão dos enunciados de problemas matemáticos.

De acordo com a análise do conteúdo produzido pelos sujeitos do 5º ano das escolas ESC1 e ESC2 referente à atividade de leitura e escrita e entrevistas semiestruturada, podemos elencar categorias como adição com as expressões “juntando”, “conta de mais”, e, falta de dados com a expressão “Acho que falta dado”, “Não tem nada a ver”.

Os sujeitos¹³ que responderam a idade do capitão desconsiderando o texto do enunciado basearam-se em palavras chaves:

S1: Conta de mais

S2: Juntando

Há indicações que esses sujeitos não desenvolveram a capacidade de interpretação de textos de enunciados de problemas matemáticos, não tendo, portanto, desenvolvido “atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática usada nas séries iniciais da escolarização” (DANYLUK, 1998, p.20).

¹² Contrato didático é um conjunto de regras em sua maioria implícitas que os sujeitos de uma relação didática devem prestar conta um ao outro. Brousseau (apud Machado, 2008, p.50).

¹³ S_n: representação utilizada para fazer referência aos sujeitos participantes da pesquisa.

Outros sujeitos levaram em conta o enunciado em sua essência e se basearam em expressões tais como:

S3: Não vai existir

S4: Acho que falta dados

Quanto aos sujeitos que relacionaram com a categoria falta de dados, pode-se inferir que estes já desenvolveram certo domínio de leitura e escrita e já conseguem fazer uma breve interação entre a linguagem matemática e a língua materna.

Do total dos sujeitos participantes da atividade de leitura e escrita e entrevista, parte deles relacionou o problema com a operação da adição, mesmo não se pronunciando corretamente sobre o que foi proposto. Conjectura-se que nesse nível da educação básica ainda se tem uma falsa ilusão de que todo problema matemático deve ter uma solução, e esta deve ter como fundamento um cálculo. Este fato pode ser comprovado com as respostas proferidas pelos sujeitos participantes, tais como: “*Eu entendi que a conta seria assim.*”, “*Juntando os vinte e sete carneiros e doze cabras.*”, “*Eu juntei, pois não tinha outros números para juntar.*”. Tais respostas evidenciam que para alguns, a linguagem materna é pouco representativa na interpretação de um problema matemático. Nesse contexto, observou-se que foi dada maior importância a parte do enunciado que tratava de número, utilizando estes para uma tomada de decisão quanto a uma suposta operação que levasse a um resultado, mesmo sem a preocupação do resultado obtido ter um sentido concreto e bem fundamentado quanto a proposta do texto do enunciado do problema. Isto nos faz inferir que para estes sujeitos a Matemática é quem impõe as verdades, é quem impõe a ideologia da certeza, (CARVALHO, 2009, p.107), pois, para eles, o cálculo é incontestável.

Por outro lado, outros sujeitos procuraram buscar na mensagem do texto elementos que pudessem dar significado à pergunta. Conjectura-se que estes, por terem uma maior capacidade de verbalização, procuraram construir argumentos que auxiliassem numa interpretação mais consistente. Vejamos algumas indagações dos sujeitos:

“Porque eu tive uma dúvida! Fala dos animais e depois pergunta a idade do capitão. Então tá falando de animais. Então o capitão não vai ter idade.”

“A idade do capitão não tem nada a ver com carneiros e com cabras. São quantias e não são idades deles.”

“Nessa questão só havia dizendo quantos animais de cada tipo tinha e, não havia dizendo nada sobre um suposto capitão.”

A clareza e concisão dos argumentos ora apresentados nos fazem inferir que os dados numéricos por si só, não são suficientes para resolver um problema matemático. É preciso que estes estejam vinculados a outros elementos da língua materna que possam estabelecer sentidos (SILVEIRA, 2005, p.29), possibilitando uma relação de coerência entre as informações relevantes do texto e a pergunta a qual se deseja uma resposta.

Os argumentos apresentados: “*Não vai existir.*”, “*A idade do capitão não tem nada a ver.*”, “*Não havia dizendo nada sobre um suposto capitão. Acho que falta dados.*”, também nos fazem deduzir que todo problema matemático requer uma boa leitura e interpretação do texto do enunciado. Estas ferramentas são fundamentais para a estruturação do pensamento matemático.

Considerações Finais

Pode-se perceber nos resultados desse estudo que o ensino da Matemática ainda está impregnado de uma concepção que trabalha a construção do conhecimento de forma solitária. Isto fica evidente quando uma maioria dos sujeitos da pesquisa prioriza o algoritmo em detrimento de outras estratégias de compreensão, acreditando que todo problema matemático deve ter uma resposta e esta deve apresentar um cálculo como fundamento.

Embora tenha ocorrido de forma incipiente, observa-se que parte dos sujeitos da pesquisa utiliza a interação entre a linguagem matemática e a língua materna para interpretar enunciados de problemas matemáticos, o que torna evidente a necessidade da dialogicidade entre a Matemática e a língua materna, de forma que o aprendiz possa perceber sentidos nos enunciados, o que o levará a uma verdadeira compreensão do problema. Nesse sentido, a Matemática precisa ser abordada como disciplina dialógica, cuja linguagem precisa ser dominada de forma significativa.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Edições 70 Ltda, 2010.

CARRASCO, Lúcia Helena Marques. Leitura e escrita na matemática. In: NEVES, Iara Conceição Bittencourt, (Org.). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. Porto Alegre, RS: Editora UFRGS, 1998.

CARVALHO, Mercedes. **Problemas? Mas que Problemas?!** Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

CARVALHO, Mercedes. **Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia: a formação do professor polivalente.** Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

CARVALHO, Valéria de. Linguagem matemática e sociedade: refletindo sobre a ideologia da certeza. In: NICARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática.** Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.

CORRÊA, Roseli de Alvarenga. Linguagem matemática, meios de comunicação e Educação Matemática. In: NICARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática.** Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.** São Paulo: Ática, 2009.

DANYLUC, Ocsana. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil.** Porto Alegre, RS: Ediupf, 1998.

FRANCO, Maria Laura P. B. **Análise do Conteúdo.** Brasília, Líber Livro Editora, 2008.

KLÜSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara Conceição Bittencourt, (Org.). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas.** Porto Alegre, RS: Editora UFRGS, 1998.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua.** São Paulo/SP: Cortez, 1998.

MACHADO, Sílvia Dias Alcântara, (Org.). **Educação Matemática: uma (nova) introdução.** São Paulo/SP: EDUC, 2008.

POWELL, Arthur; BAIRRAL, Marcelo. **A Escrita e o Pensamento Matemático: interações e potencialidades.** Campinas, SP: Papirus, 2006.

SILVEIRA, Maria Inez Matoso. **Modelos Teóricos e Estratégias de Leitura: suas implicações no ensino.** Maceió/AL: Edufal, 2005.