

Uma Discussão sobre a Produção de Tarefas Aritméticas para o 6º ano do Ensino Fundamental

Maria Helena Marques Loth¹

RESUMO

Neste artigo pretende-se apresentar uma pesquisa realizada no Curso de Mestrado Profissional da Universidade Federal de Juiz de Fora. A pesquisa teve como objetivo investigar as características de tarefas aritméticas que estimulem a produção de significados. A investigação ocorreu em duas etapas. Na primeira elaboramos um conjunto de tarefas, referenciadas teoricamente pelo Modelo dos Campos Semânticos. Na segunda, as tarefas foram aplicadas a duas duplas de alunos e a uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental ambos de escolas públicas de Juiz de Fora, Minas Gerais. Após a aplicação das tarefas foi feita uma análise da produção de significados dos sujeitos de pesquisa. O objetivo dessa análise foi avaliar o potencial do conjunto de tarefas para ser apresentado como um protótipo a outros professores da Educação Básica.

Palavras-Chave: Educação Matemática, Ensino Fundamental. Aritmética. Produção de Tarefas.

Introdução

Este artigo apresenta o resultado de uma investigação sobre a produção de tarefas aritméticas para o 6º ano do Ensino Fundamental. O interesse pelo tema advém de uma predileção da pesquisadora por trabalhar com 6º e 7º anos desta etapa de escolarização, em que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e os livros didáticos mais adotados pelas escolas públicas brasileiras, há uma predominância da Aritmética.

Como ponto de partida, foi feita uma busca sobre o que há sobre aritmética nos PCNs e nas avaliações em larga escala, em particular, Prova Brasil e Pisa.

De acordo com os PCNs é no terceiro ciclo (6º e 7º anos) que alguns conceitos importantes e já trabalhados serão consolidados. O documento alerta para a ineficiência de uma retomada de conceitos de forma repetitiva e desvinculada de situações cotidianas (BRASIL, 1998). Neste ponto parece oportuno apresentar o que diz o Guia de Livros Didáticos sobre a coleção mais adotada pelas escolas públicas para o triênio 2011-2013.

Na obra, privilegia-se a apresentação formal dos conteúdos e é dada ênfase à habilidade de cálculo. Os conceitos e procedimentos são introduzidos por meio de exemplos, seguidos de sistematização dos resultados. Além disso, há

¹ Escola Municipal Gabriel Gonçalves da Silva – Juiz de Fora – Minas Gerais. maria.loth@terra.com.br

destaque para regras e algoritmos, com pouco espaço para o aluno formular conjecturas e exercitar a criatividade. A apresentação muito diretiva dos conteúdos também não favorece uma participação ativa dos alunos (BRASIL, 2010, p. 45).

O objetivo de olhar a Prova Brasil e o Pisa foi esclarecer que não há intenção de desconsiderar essas avaliações. A hipótese de um trabalho que vise satisfazer as demandas dessas avaliações também não é o foco considerado.

Posteriormente buscou-se saber como o tema é abordado por pesquisadores em Educação Matemática. Esse estudo levou a um confronto entre o que dizem alguns pesquisadores e a abordagem comumente utilizada nos principais livros didáticos adotados pelas escolas públicas brasileiras.

A revisão de literatura associada à experiência ao lecionar para 6º e 7º anos foi muito importante para a identificação das características das tarefas que foram elaboradas. As tarefas foram aplicadas a um grupo de alunos do 6º ano. Em seguida, uma leitura da produção de significados desses alunos para as tarefas teve o objetivo de “validar” as tarefas, apontar modificações necessárias e ajudar na elaboração de novas tarefas.

O processo de elaboração das tarefas, a aplicação das mesmas a um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e a análise da produção de significados desses alunos para essas tarefas serão apresentadas a seguir.

2 Revisão de Literatura

A revisão de literatura que norteou a pesquisa foi dividida em dois momentos. Primeiramente foi feita uma análise das pesquisas em Educação Matemática buscando identificar pontos importantes da aritmética escolar explicitados por pesquisadores. Esse estudo levou a um questionamento de como os livros didáticos vêm tratando a resolução de situações-problema envolvendo adição e subtração de números naturais. Assim, num segundo momento, foi estabelecido um confronto entre a abordagem do tema nos livros didáticos com a perspectiva de alguns educadores matemáticos.

O primeiro momento da revisão de literatura revelou que vários pesquisadores (LINS & GIMENEZ, 1997, CARRAHER et.al, 1988, ARAUJO & SOARES, 2002) enfatizam a importância de se valorizarem as estratégias desenvolvidas pelos alunos.

Outro ponto de convergência observado no estudo é a preocupação dos autores com necessidade de se trabalhar em prol do desenvolvimento do sentido numérico (PONTE et al,2003, LINS & GIMENEZ, 1997, CEBOLA, 2002).

Da perspectiva teórica que fundamenta esse trabalho, a valorização dos diversos significados produzidos pelos alunos, oportunizando a comunicação desses significados produzidos e, possivelmente, sugerindo novos modos de produção de significados está em consonância com a proposta dos autores acima citados.

Apesar de os PCNs destacarem a importância do cálculo mental e da compreensão das regras, uma análise dos livros didáticos atuais mostrou que os problemas envolvendo as operações fundamentais, em particular, adição e subtração, são, em geral, apresentados ou com ênfase na palavra-chave ou com ênfase nas estratégias apresentadas por Polya.

O uso da palavra-chave para identificar a operação na resolução de problemas foi objeto de atenção de Vasconcelos (2003). Segundo Vasconcelos, o fato pode ser observado na prática de ensino e nos conteúdos dos livros didáticos. E ele argumenta que, quando o aluno é levado a fazer uso da palavra-chave para resolver um problema, a resolução é fruto da dica que a palavra-chave fornece e não de uma compreensão das relações envolvidas entre os dados do problema (VASCONCELOS, 2003).

Onuchic e Botta (1998) argumentam que as idéias, juntar coisas de mesma natureza e retirar uma quantidade de outra para a adição e subtração, não são suficientes para resolver uma série de problemas que podem ser modelados por elas. Segundo as autoras, “as ideias subjacentes a estas operações não são tão simples, são complexas” (ONUCHIC & BOTTA, 1998, p.19). Destacam ainda que é necessário que os alunos tenham a consciência de que, com uma mesma operação, é possível resolver diferentes tipos de problemas.

Com relação à ênfase nos passos indicados por Polya, é importante lembrar que os autores que os utilizam ao apresentar os problemas com números naturais, em geral, não os mencionam em outros momentos, como, por exemplo, nos exemplos de resolução de problemas com números racionais. Outro ponto relevante observado por Lins (em comunicação oral) é que a estratégia proposta por Polya considera a seguinte situação: “você sabe matemática, agora vou te propor uma maneira de atacar problemas”. Como a maioria dos alunos não sabe os conteúdos que os professores esperam que eles saibam naquele nível, essa parece não ser uma estratégia interessante.

De uma maneira geral, as duas propostas – ênfase no uso de palavras-chave ou nos passos propostos por Polya – têm em comum o fato negativo, de acordo com a perspectiva teórica aqui adotada, de facilitar a aprendizagem e, como consequência, minimizar as possibilidades de o aluno desenvolver suas próprias estratégias de

resolução de problema; isso é tudo que gostaríamos que não ocorresse em sala de aula. Pois, nosso objetivo de ensino é estimular que os alunos descubram seus próprios caminhos e que cada um desses caminhos seja motivo de atenção de toda a turma.

3 Os Pressupostos Teóricos e a Questão de Investigação

O estudo tem como orientação teórica o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) proposto por Lins (1999, 2001, 2004, 2005), presente em Silva (2003) e que compartilha ideias com as teorias desenvolvidas por Vygotsky (1993, 1994), Leontiev (1984) e Nelson Goodman (1984). A identificação com essa teoria se baseia no entendimento de que ela permite ao professor entender vários aspectos dos processos de ensino e aprendizagem da matemática.

O MCS se caracteriza como um modelo teórico epistemológico; por isso, o entendimento do que venha ser conhecimento é apresentado nos seguintes termos:

(...) conhecimento é entendido como uma *crença* - algo que o sujeito acredita e expressa, e que caracteriza-se, portanto, como uma *afirmação* - junto com o que o sujeito considera ser uma *justificação* para sua *crença-afirmação*. (LINS, 1993, p.86, grifos do autor).

Após caracterizar conhecimento, é importante a apresentação das noções de significado e produção de significados, centrais no MCS. Segundo Silva (2003), em sua versão atual, a noção de significado de um objeto deve ser entendida como aquilo que o sujeito pode e efetivamente diz sobre um objeto no interior de uma atividade². Como consequência, dizer que um sujeito produziu significados é dizer que ele produziu ações enunciativas (palavras, gestos, expressões corporais) a respeito de um objeto no interior de uma atividade. Além disso, produzir significados não se refere a tudo o que numa dada situação o sujeito poderia ou deveria dizer de um objeto, e sim o que ele efetivamente diz sobre aquele objeto no interior daquela atividade. Assim, os objetos são constituídos enquanto tais através do que o sujeito diz que eles são (SILVA, 2003).

Outro pressuposto do modelo é apresentado em Lins (1999) em que ele discute as concepções e decorrentes consequências de assumir que “somos todos iguais” (cognitivamente) em oposição a assumir que “somos todos diferentes”. Ele sugere que o ensino chamado de tradicional e a perspectiva piagetiana leem o outro pela primeira

² Segundo Oliveira (1995, p.96) “As atividades humanas são consideradas por Leontiev como formas de relação do homem com o mundo, dirigidas por motivos, por fins a serem alcançados. A ideia de atividade envolve a noção de que o homem orienta-se por objetivos, agindo de forma intencional, por meio de ações planejadas.

perspectiva e Vygotsky seria o representante da segunda concepção. A exposição de argumentos que apresenta sugere sua filiação à perspectiva Vygotskyana quando esclarece que não se trata de reconhecer que não somos, no sentido biológico, cópias uns dos outros, nem tão pouco de reconhecer que a personalidade de cada um tem características próprias, e afirma:

Para mim, “somos todos diferentes” refere-se ao fato indicado por Vygotsky, de que, dada a plasticidade do cérebro humano, a menos que algo/alguém intervenha, nosso caminho natural é divergirmos fortemente nas constituições de nosso funcionamento cognitivo (LINS, 1999, p.79).

Assumir esse pressuposto é assumir, por exemplo, uma postura educacional em que a avaliação é concebida como um mecanismo para saber se o que está acontecendo corresponde ao que queríamos e, com isso, “buscar um olhar que permita ler o processo em andamento e em mudança” (LINS, 1999, p.86). Essa postura foi enunciada por Lins (1999), nos seguintes termos:

Não sei como você é, preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos (LINS, 1999, p.85).

Outra concepção apresentada por Lins considerada nesse estudo é a concepção de Educação Matemática, assim expressa:

Eu acredito, defendo e pratico que educação matemática deva significar “educação *através* da Matemática”, da mesma maneira que a educação física na escola não é educação para o esporte (competitivo), e sim educação para a saúde, *através da atividade esportiva* (LINS, 2008, p.547).

A questão de investigação da pesquisa toma como ponto de partida vários aspectos observados na revisão da literatura, que determinaram convergências e rupturas com as perspectivas lá apresentadas. Por exemplo, nossa discordância com a perspectiva apresentada nos livros didáticos de matemática analisados: desde as características dos problemas propostos aos alunos até a tentativa de facilitação da resolução de problemas pelo autor através da proposição de estratégias, tais como a análise das palavras chave ou pelos passos sugeridos por Polya.

Por outro lado, das pesquisas em Educação Matemática analisadas, há concordância em muitos pontos, como, por exemplo, que a Educação Aritmética deva se preocupar com o desenvolvimento do sentido numérico³ no aluno.

³ Apesar de não utilizarmos esse termo em nosso estudo, ele não nos causa desconforto na maneira como é empregado, por exemplo, por Lins & Gimenez (1997).

Assim, o objetivo dessa pesquisa, quando olhado mais globalmente, foi investigar a produção de tarefas que possuam algumas características gerais, tais como: estimular a produção de significados dos alunos quando eles se dispuserem a resolver as tarefas propostas; ampliar as possibilidades de estratégias de resolução dos alunos (ou, como dizemos, sua maneira de operar), ao invés de reduzi-las; possibilitar que vários elementos do pensar matematicamente estejam em discussão, como a análise da razoabilidade dos resultados, a busca de padrões nas resoluções, o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, entre outras. Além disso, do ponto de vista da prática docente, uma “boa” tarefa deverá permitir ao professor: observar os diversos significados que estão sendo produzidos pelos alunos e estimular que eles se tornassem objeto de atenção dos alunos; deixar claro que os significados produzidos por ele e/ou os significados oficiais da matemática são um entre os vários significados que podem ser produzidos a partir daquela tarefa e tratar do que é matemático, junto com os significados não matemáticos que possivelmente estarão presentes naquele espaço comunicativo.

O projeto foi, então, desenvolver tarefas (ou situações-problema), referenciadas teoricamente, que estimulem a produção de significados de estudantes do 6º ano do Ensino fundamental para a Aritmética.

Na prática, o trabalho consistiu na elaboração de um protótipo de um conjunto de tarefas orientadas por objetivos e pressupostos. Para analisar as potencialidades desse protótipo foi desenvolvida uma pesquisa de campo com a finalidade de investigar os significados produzidos por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental para essas tarefas. A análise da produção de significados foi feita usando as noções categorias do MCS. O conjunto de tarefas será apresentado num texto síntese do trabalho dirigido a professores que ensinam matemática. Esse texto constituirá o produto educacional resultado da pesquisa.

4 Metodologia

A pesquisa é de cunho qualitativo conforme proposto por Bogdan & Biklen (1994). A partir da revisão de literatura, principalmente do confronto feito entre a abordagem dos livros didáticos e o que dizem alguns educadores matemáticos, a conclusão foi que as tarefas deveriam ter as seguintes características: (i) as tarefas deveriam ser projetadas para serem utilizadas em salas de aula reais de matemática; (ii) as tarefas deveriam exigir dos alunos a leitura de textos, em oposição a enunciados

curtos como, por exemplo, simplesmente “resolva as operações”; (iii) as tarefas deveriam ser elaboradas sempre dentro de um contexto que permitisse ao aluno aprender matemática produzindo significados que fossem além da matemática a partir da análise do que os números podem trazer de informações; (iv) as tarefas deveriam permitir que o aluno tenha experiências com situações-problema que não possuam apenas uma única resposta, e também, permitir a explicitação dos diferentes modos de produção de significados de cada um deles, além de estimular a tomada de decisão em muitos momentos da atividade; (v) as tarefas deveriam ter como características serem familiares e não usuais, conforme proposto por Silva (2003):

Familiar, no sentido de permitir que as pessoas falem a partir daquele texto e, não-usual, no sentido de que a pessoa tenha que desprender um certo esforço cognitivo na direção de resolvê-lo. O fato de a tarefa ser não-usual tem como objetivo nos permitir – enquanto professores ou pesquisadores - observar até onde a pessoa pode ir falando. Além disso, será nosso caminho para investigar a dinâmica do processo de produção de significados dos sujeitos de pesquisa. É importante ressaltar que a crença de que uma tarefa seja familiar e não-usual está presente apenas nas expectativas do pesquisador através do seu entendimento dos sujeitos envolvidos e do contexto onde o problema será aplicado, pois, não há nada que garanta tal crença. (SILVA, 2003, p.41);

(vi) a estrutura subjacente das tarefas seria a adição e a subtração de números naturais e os significados produzidos para eles.

A etapa seguinte consistiu na escolha do tema “água” e de uma pesquisa sobre dados sobre o uso e o desperdício da água. Os enunciados foram elaborados e as tarefas foram a campo.

A pesquisa de campo foi subdividida em duas etapas. Na primeira, as tarefas foram aplicadas em duas duplas de alunos do sexto ano. Nessa etapa, a videografia e registros escritos dos alunos respondendo as tarefas foram utilizados como recurso de coleta de dados. Na segunda etapa as tarefas foram aplicadas em uma turma de alunos do sexto ano do ensino fundamental. As fichas com as respostas dos alunos e as anotações no caderno de campo da professora foram os instrumentos de recolha de dados.

De posse dos dados coletados iniciou-se uma leitura da produção de significados dos estudantes para as tarefas propostas. Para essa leitura foram usadas as noções categorias do MCS, o que indica a necessidade de apresentar alguns de seus elementos chaves ainda não elucidados. O propósito é não só esclarecer as noções constantes no modelo, mas, principalmente, indicar as implicações de se escolher tal modelo como base para a leitura.

Uma das noções centrais do MCS é a noção de significado assim formulada: “significado é o conjunto de coisas que se diz a respeito de um objeto. Não o conjunto do que se poderia dizer, e, sim, *o que efetivamente se diz* no interior de uma atividade” (LINS & GIMENEZ, 1997, p.145). Lins esclarece que um objeto é aquilo do que estamos falando, ou seja, “um objeto é algo a respeito de que se pode dizer algo” (LINS, 2004a, p. 114) e, portanto, objetos não existem por si só, eles são constituídos por um sujeito que produz significado para ele, ou seja, que fala sobre ele, durante a realização de uma atividade.

Não se trata de *ali* estão os objetos e *aqui* estou eu, para a partir daí eu descobrir seus significados; ao contrário, eu me constituo enquanto ser cognitivo através da produção de significados que realizo, ao mesmo tempo em que constituo objetos através destas enunciações (LINS, 1999, p. 86).

Produzir significado é “falar a respeito de um objeto” (LINS & GIMENEZ, 1997, p.146), e, no processo de produção de significados, ou seja, na produção de conhecimento, um vínculo é criado entre o novo – a crença-afirmação – e o dado, as justificações. Nesse processo as justificações não precisam ser justificadas, elas funcionam como verdades já conhecidas. A esse conjunto de objetos, já estabelecidos, que serve como suporte para novas justificações, Lins chamou de núcleo. Com relação à noção de núcleo, Lins comenta:

Os elementos de um núcleo funcionam como *estipulações locais*: localmente são “verdades absolutas”, coisas que assumimos sem que haja a necessidade de uma infinita cadeia regressiva de *justificações*. O que é importante e revelador é que esse “localmente” se refere ao interior de uma atividade, e que no processo dessa atividade esse núcleo pode se alterar pela incorporação de novas estipulações (elementos) ou pelo abandono de algumas estipulações até ali assumidas (LINS & GIMENEZ, 1997, p.144).

Silva (2003) observa que, conforme proposto no MCS, núcleo não se refere a algo estático, um conjunto de coisas, e sim, a um processo que se constitui e muda no interior de atividades. Em outra atividade um novo núcleo se constitui e esse é o processo.

Segundo Lins (1993), o termo campo semântico, que dá nome à teoria, é um conjunto de conhecimentos cujas justificações estão relacionadas a um mesmo modelo nuclear. Campos Semânticos são modos de produzir significados, modos de constituir conhecimentos (LINS, 1994).

O que pode ser feito com os objetos constituídos pela produção de significados no interior de um núcleo foi denominado lógica das operações, uma noção considerada essencial por Lins.

Outra noção considerada importante no processo de ensino e de aprendizagem é a visão de processo comunicativo. Conforme proposto por Lins o processo comunicativo é baseado nas noções de autor, texto e leitor. Nesse processo, o autor é aquele que produz uma enunciação numa determinada direção em que pressupõe a existência de “um leitor”. É para este “um leitor”, por ele constituído, que ele “o autor” profere a enunciação. Visto do ponto de vista do autor, Lins propõe o seguinte diagrama:



Por outro lado, ao se deparar com um enunciado o leitor sempre constitui “um autor” em cuja direção produz significado, o diagrama passa a ser, então:



Nos diagramas os pontilhados indicam uma transmissão que só se dá, na perspectiva do autor, quando ele produz a enunciação na direção de um leitor e, na perspectiva do leitor, quando ao produzir significado profere uma enunciação na direção de um autor.

É importante destacar que, para Lins, os ‘um autor’ e ‘um leitor’ são seres cognitivos e não, necessariamente biológicos, que são genericamente chamados de interlocutor. O leitor pode ser caracterizado como um interlocutor que produziu significado. Interlocutores são os agentes que propiciam o desenvolvimento cognitivo do sujeito, pois são responsáveis pela regulação do discurso, do que pode ou não ser dito (LINS, 1994).

À medida que “nos colocamos incessante e alternadamente na posição de o *autor* e de o *leitor*” (LINS, 1999, p.82) os pontilhados desaparecem e uma sensação de comunicação efetiva se estabelece.

O enunciado é, para Lins, o resíduo de uma enunciação que se transforma em texto à medida que o leitor produz significado para ele. A consequência é que, somente o leitor, no processo de produção de significado, pode caracterizar algo como um texto e, da mesma forma que não há texto sem leitor, não há leitor sem texto.

Em particular, no trabalho de campo desenvolvido, o conjunto de tarefas que foi disponibilizado para os alunos é entendido como resíduos de enunciação, para os quais os sujeitos de pesquisa produziram significados ou não. Nos casos em que eles produziram significados para o enunciado das tarefas, eles – como autores – constituíram a situação-problema proposta em texto.

Sendo assim, o resíduo de enunciação presente nos registros escritos, nas falas e gestos são resíduos de enunciação para os quais a pesquisadora buscou produzir significados durante a análise da produção de significados.

Segundo Silva (2003), a partir do momento em que uma pessoa se propõe a produzir significados para o resíduo de uma enunciação, é possível observar o desencadeamento de um processo – o processo de produção de significados – que envolve: (i) a constituição de objetos – coisas sobre as quais o sujeito sabe dizer algo e diz – que permite observar tanto os novos objetos que estão sendo constituídos quanto os significados que estão sendo produzidos, (ii) a formação de um núcleo: as estipulações locais, as operações e suas lógicas, (iii) a produção de conhecimento – no sentido explicitado anteriormente, (iv) os interlocutores – que foram apresentados acima quando foi discutido o processo comunicativo, (v) As legitimidades, isto é, o que é legítimo, ou não, dizer no interior de uma atividade (SILVA, 2003, p. 66).

Esses elementos foram usados na leitura da produção de significados dos sujeitos de pesquisa.

5 Algumas considerações sobre a aplicação das tarefas

As análises das entrevistas e da aplicação do conjunto de tarefas permitem algumas observações importantes que devem ser explicitadas.

Foi detectado que, no processo de produção de significados para um resíduo de enunciação apresentado, ocorre a influência do cotidiano do aluno.

Em algumas situações, apesar do interesse dos dois alunos da dupla em compartilharem o mesmo espaço comunicativo, um se apresentava impermeável aos significados do outro e, mesmo com a incessante busca de interlocutores comuns, mantiveram os significados produzidos inicialmente.

Numa dupla, um dos alunos pode sempre se antecipar na explicitação de seus significados. Com base nesse fato, fica uma interrogação: O aluno mais calado não produziu significados e assumiu os significados do outro como legítimos, ou não constituiu o resíduo de enunciação em texto e apresenta uma resposta apenas para cumprir a formalidade do sistema escolar? Acredita-se que a aplicação de tarefas semelhantes e/ou novas investigações pode ajudar a responder algumas questões como esta.

Os enunciados das tarefas (resíduos de enunciação) constituíram-se em texto de diferentes maneiras. Esse fato foi constatado no que diziam sobre os problemas propostos, na maneira de operar e nas diferentes respostas que apresentavam. Isso levou ao entendimento da importância de se dar voz aos alunos e considerar os significados por eles produzidos valorizando suas estratégias.

Referências

ARAÚJO, Denise Alves de; SOARES, Eduardo Sarquis. **Calculadoras e outras geringonças na escola**. Revista Presença Pedagógica. v.8 n. 47 set/out 2002 p. 13 – 27

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K.. **Investigação Qualitativa em Educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Introdução**. 5ª a 8ª séries. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL **Guia de Livros didáticos**: PNLD 2011: Matemática. Brasília Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 2010 Disponível em <http://www.fnde.gov.br/index.php/pnld-guia-do-livro-didatico/2349-guia-pnld-2011~>

Acesso em 15 de maio de 2010

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na Vida Dez, Na Escola Zero**. 15ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CEBOLA, Graça. **Do Número ao Sentido do Número**. In: PONTE, João Pedro et al. *Actividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores*. Coimbra: SEM, 2002. p. 233-239. Disponível em <http://www.spce.org.pt/sem/15GracaCebola.pdf> Acesso em 22 de agosto de 2010.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997 (Coleção perspectivas em Educação Matemática).

LINS, Romulo Campos. **Epistemologia, História e Educação Matemática**: tornando mais sólidas as bases de pesquisa. Revista da SBEM – SP Campinas, v.1, p. 75-91, set., 1993.

LINS, Romulo Campos. **O Modelo Teórico dos Campos Semânticos**: Uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. Dynamis. Blumenau, V.1, n.7, p. 29-39, abr/jun 1994

LINS, Romulo Campos. **Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática**. In: Bicudo, M. A. V. (org). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. p. 75 – 94.

LINS, Romulo Campos et al. Of course IR^3 is blue! Developing an approach to run a mathematics course into a mathematics education course. In: INTERNATIONAL CONFERENCE AN THE TEACHING OF MATHEMATICS, 2., 2002, Heronissos – Creta – Grécia. **Proceedings of the Second International Conference an the Teaching of mathematics**, jul., 2002a. 1 CD – Rom.

LINS, Romulo Campos. **Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática**. In: BICUDO, Maria aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo C. (orgs) Educação Matemática: Pesquisa em Movimento. São Paulo: Cortez, 2004a. p. 93-120

LINS, Romulo Campos. **A diferença como oportunidade para aprender**. In: XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre. Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas. Porto Alegre: Edi PUCRS, v.3. p. 530-550, 2008.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; BOTTA, Luciene Souto. **Reconceitualizando as quatro operações fundamentais**. Revista de Educação Matemática Ano 6, Nº 4, 1998 – p.19 – 25.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SILVA, Amarildo Melchiades. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a Matemática**. Tese de doutorado, Rio Claro – SP, 2003.

VASCONCELOS, Leila *Problemas De Adição E Subtração: Modelos Teóricos e Práticas de Ensino*. In: SCHLIEMANN, Ana Lúcia D.; CARRAHER, David W. (org) **A compreensão de conceitos aritméticos ensino e pesquisa**. 2 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2003. p. 53 –72