

Menos com Menos é Menos ou é Mais?

Evanilson Landim Alves¹

Lícia de Souza Leão Maia²

Resumo

Aprender e ensinar conceitos relativos à multiplicação e divisão de números inteiros nos diversos níveis e modalidades de ensino tem sido um desafio. As dificuldades e a possível interferência das características modalidade de ensino e idade dos estudantes que tentam apreender esses conceitos fizeram nascer essa pesquisa que tem a pretensão de sondar as estratégias mobilizadas por estudantes do Ensino Fundamental pertencentes à Educação de Jovens e Adultos (EJA) ou não e identificar aproximações e distanciamentos nas formas de resolução desses estudantes. A questão a que nos propomos investigar toma a seguinte forma: quais são as estratégias, justificativas e obstáculos à compreensão de multiplicação e divisão de números inteiros apresentadas por estudantes da 3ª fase da EJA e do 7º ano do Ensino Fundamental e quais aspectos podem influenciar nessa compreensão? Os dados para análise serão coletados por meio de entrevistas clínicas com 32 estudantes após a instrução escolar.

Palavras-chave: multiplicação e divisão de inteiros, campos conceituais, Educação de Jovens e Adultos.

1. Introdução

Aprender e ensinar conceitos relativos à multiplicação e divisão de números inteiros nos diversos níveis e modalidades de ensino tem sido um desafio para os que precisam desenvolver tal tarefa. O resultado desse processo na maior das vezes tem sido marcado por interpéries e frustrações constituídas de muitas variáveis, como: as especificidades das situações que dão sentido a esses conceitos, as características dos estudantes, as formas de representação e a relação ou não das atividades propostas com conceitos cotidianos. As dificuldades, resistências, conhecimentos mal adaptadas e a possível interferência das características dos estudantes no que se refere à modalidade de ensino e a idade dos estudantes que tentam apreender multiplicação e divisão de números inteiros fizeram nascer essa pesquisa que tem a pretensão de sondar as estratégias mobilizadas por

¹ Mestrando em Educação Matemática e Tecnológica|UFPE|landime@hotmail.com

² Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica|UFPE|limaia@ufpe.br

estudantes do Ensino Fundamental, sejam eles pertencentes à Educação de Jovens e Adultos (EJA) ou não e ainda, identificar aproximações e distanciamentos nas formas de resolução desses estudantes.

A questão a que nos propomos investigar toma a seguinte forma: quais são as estratégias, justificativas e obstáculos à compreensão de multiplicação e divisão de números inteiros relativos por estudantes da 3ª fase da EJA e do 7º ano do Ensino Fundamental, que são ciclos escolares correspondentes, e quais aspectos (modalidade de ensino, idade, atividade profissional) podem influenciar nessa compreensão? Os dados para análise serão coletados por meio de entrevistas clínicas com 32 estudantes após a instrução escolar. Para que possamos controlar as variáveis modalidade de ensino e idade, os participantes serão organizados em 04 (quatro) grupos, a saber: jovens na 3ª fase oriundos da EJA, adultos na 3ª fase oriundos da EJA, adolescentes no 7º ano e adultos no 7º ano do Ensino Fundamental.

As questões para a entrevista foram elaboradas tomando como referência os resultados obtidos na realização de um estudo piloto e a Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud, que trata do processo de conceitualização do real e embora seja uma teoria cognitivista é uma excelente ferramenta tanto para o desenvolvimento de situações de aprendizagem quanto para a sua análise.

2. Situando o problema

Professor, menos com mais é menos ou é mais?

Essa pergunta se repete no cotidiano de diversas salas de aula. A frequência com que esse questionamento é feito, inclusive muitas vezes pelo mesmo estudante, pode ser um primeiro indício de que a aprendizagem das operações envolvendo números inteiros ainda enfrenta obstáculos.

Quando essa pergunta chega ao professor que desconhece a operação a qual o estudante está se referindo, ele a princípio não consegue dar uma resposta, antes de entender qual a situação que o estudante está tentando desenvolver. O “menos com mais” ora pode ser “menos” ora pode ser “mais”, a depender da operação. Como nos casos $(- 2) + (- 3)$ e $(- 2) \times (- 3)$ que resultam respectivamente em $- 5$ e $+ 6$.

A questão do “menos com menos” aparece tanto entre os estudantes do Ensino Fundamental que está tendo o seu primeiro contato com esse campo numérico, quanto com estudante do Ensino Médio ou da Educação de Jovens e Adultos (EJA) que revisitam as operações com números inteiros na escola ou em outras situações da vida. Muitas das vezes esse mesmo estudante resolve situações semelhantes ou convive com contextos onde se aplicam números e operações com números dessa natureza, o que ocorre principalmente com os alunos da EJA.

As ideias relativas aos números inteiros e as operações nesse conjunto são frequentemente utilizadas principalmente por alunos da EJA ou mesmo da Educação Básica que já desempenham alguma atividade profissional. É comum adolescentes ou adultos trabalhar informalmente com vendas, por exemplo, ou ajudando os seus pais em atividades como essa.

Se confrontarmos a pergunta apresentada na abertura desse texto com as atividades desempenhadas cotidianamente na atividade social desses estudantes, podemos perceber que algumas situações que ele realiza no seu cotidiano são semelhantes àquelas forjadas pela escola para o ensino dos números relativos. Mas, essa relação nem sempre é visível, tampouco compreensível.

Quando um adolescente ou um adulto observa e calcula a variação de temperatura de uma cidade, a soma de duas ou mais dívidas ou ainda convive com situações financeiras de créditos e débitos, está certamente utilizando números inteiros, embora não perceba isso.

Conviver com problemas e situações que são retomadas e sistematizadas na escola pode ser vantajoso do ponto de vista da aprendizagem. Arnay, analisando a constante insistência de anulação dos conhecimentos cotidianos em detrimento dos conhecimentos acadêmicos, defende que o

conhecimento cotidiano desempenha um papel fundamental na compreensão e ação das pessoas em contextos de atividades específicos, e, portanto, que não existe nenhuma razão para empenhar esforços e recursos educativos em sua anulação (1998, p. 40-41).

A aprendizagem dos números inteiros requer o domínio das suas operações e essa aprendizagem pode ser potencializada se as atividades desenvolvidas no dia-a-dia forem consideradas na aprendizagem dos números positivos e negativos. Pesquisas sobre a aprendizagem do conceito de números inteiros ou abordando as operações adição e

subtração desses números (BORBA, 1993; TEIXEIRA, 1995; NASCIMENTO, 2002) têm mostrado que crianças e adolescentes apresentam muitas dificuldades nesse campo.

Esses estudos vêm permitindo a compreensão de alguns aspectos do processo de ensino-aprendizagem da matemática, apontando, por exemplo, quais dimensões do conceito de números inteiros são mais facilmente compreendidas.

Embora já existam muitas pesquisas sobre o entendimento de alguns obstáculos à aprendizagem do conceito de números inteiros relativos, bem como, a resolução de cálculos numéricos e problemas que envolvem adição e subtração desses números, ainda não sabemos como se dar a compreensão das operações multiplicação e divisão nesse conjunto de números.

Felizmente tem sido comum, embora ainda não suficiente, pesquisas sobre especificidades de adultos na aprendizagem de conceitos matemáticos (FONSECA, 2002; SILVA, 2006; ALBUQUERQUE, 2010). Aqui pretendemos investigar possíveis particularidades nos modos como estudantes da EJA e do Ensino Fundamental resolvem e compreendem situações-problema envolvendo multiplicação e divisão de números inteiros no conjunto Z .

Considerando as dificuldades de aprendizagem dos números inteiros, a falta de exploração do desempenho de pessoas jovens e adultas ao lidarem com esses conceitos, as potencialidades e resistências que supomos que essas pessoas apresentam em relação às crianças nesse campo numérico e a escassez de estudos que investigue a compreensão das operações de multiplicação e divisão nesse campo dos números, é que nasce a nossa motivação para investigar essas questões.

A partir das inquietações apresentadas acima, é que nesse estudo tentamos responder a seguinte questão: quais são as estratégias, justificativas e obstáculos à compreensão de multiplicação e divisão de números inteiros relativos por estudantes da 3ª fase da EJA e do 7º ano do Ensino Fundamental, e quais aspectos (modalidade de ensino, idade, atividade profissional) podem influenciar nessa compreensão?

A nossa preocupação por essa questão surge também, por entendermos que algumas situações vividas no dia-a-dia por adultos favorecem a aceitação dos números negativos, por isso, nos propomos a realizar um estudo comparativo entre as justificativas dadas pelos alunos da 3ª fase da EJA e os do 7º ano do Ensino Fundamental às estratégias que utilizam

para resolver situações-problema com multiplicação e divisão de números inteiros relativos.

As dificuldades no entendimento dos números relativos não são comuns apenas aos estudantes que já passaram pela escola. A própria história do desenvolvimento desses números e a sua demorada aceitação pelos próprios matemáticos, é um indício da complexidade dessa questão, que parece ter sido amenizada quando os números passaram a ser vistos não apenas para contar ou expressar uma medida, mas também, para representar a ausência de uma grandeza ou expressar o comportamento de uma medida tomando como referência o zero, como ocorre com as medidas de temperaturas negativas.

A seguir tratamos dos resultados apontados por alguns estudos sobre o ensino dos números inteiros.

3. O ensino e algumas pesquisas sobre os números inteiros

A aquisição do conceito de números inteiros passa pelo domínio das quatro operações, de modo que, para que um aluno alcance um nível de desempenho satisfatório em situações que envolvam números positivos e negativos ele precisa saber adicionar, subtrair, multiplicar e dividir nesse corpo de números.

Estudos mostram que crianças que ainda não tiveram acesso a esse conceito na escola, conseguem alcançar um bom desempenho em alguns tipos de situações que fazem uso das ideias de números positivos e negativos. A pesquisa realizada com 60 crianças de 7 e 8 anos de idade por Borba (2009) por meio de um jogo, confirma que alguns aspectos dos números inteiros, como situações que envolvem saldos negativos, são compreendidos bem cedo pelas crianças que ainda não foram formalmente apresentadas a esse conceito na escola. Ainda, questões como $(-2) + (-3)$ e $(-5) - (-3)$ podem ser resolvidas por crianças de 10 a 14 anos antes de receberem instruções desse conceito na escola. (MURRAY, 1985 apud BORBA, 2009).

Como o sucesso nas situações que tratam dos números relativos exige a apreensão dos diferentes significados da situação na qual o problema é apresentado, alguns aspectos da ideia de números inteiros não são compreendidos nem mesmo por adolescentes e adultos do Ensino Médio. Nascimento (2002) analisa e compara os obstáculos apresentados por

alunos da 7ª série³ do Ensino Fundamental e da 1ª série do Ensino Médio quando resolvem uma sequência de questões envolvendo adição e subtração de números inteiros em dois ambientes: o papel e o computador, onde utiliza o software Megalogo⁴. O autor apesar de está interessado no modo como o software influencia na resolução dessas questões, aponta alguns obstáculos⁵ que produzem dificuldades na compreensão do conceito de números inteiros, bem como, na resolução de questões envolvendo adição e subtração nesse campo numérico, tais como: a concepção do número como cardinalidade o que não ocorre com os números inteiros, o revés sofrido pelo conceito de ordinalidade na reta numérica que deixa de ter um só sentido, o zero não como ausência, mas como resultado de operação, os diferentes significados do sinal de menos que provoca generalizações da regra de sinais para além do seu campo de validade e a herança dos números naturais de que do menor não se pode tirar o maior.

O estudo mostra que os alunos do Ensino Médio apresentaram uma maior resistência na superação dos obstáculos identificados, quando comparados com os alunos do Ensino Fundamental, o que pode indicar que com o passar do tempo esses obstáculos tornam-se mais consistentes e, portanto, apresentam maiores resistências à sua superação.

Como ocorre com outros conceitos, a aprendizagem dos números relativos é influenciada pelos diferentes significados das medidas positivas e negativas (BORBA, 2009), pelas formas de representação simbólicas utilizadas (CARRAHER, SCHLIEMANN E CARRAHER, 1988) e quantidade de operações mentais que precisam ser mobilizadas para a aceitação de uma propriedade (NUNES E BRYANT, 1997).

4. A Educação de Jovens e Adultos: caracterização e especificidades na aprendizagem

A organização atual do sistema educacional brasileiro obedece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei nº 9.394/96), que está vinculada a Constituição de 1988 e suas emendas constitucionais.

³ Equivale na legislação atual ao 8º ano.

⁴ O Megalogo é um programa de computador desenvolvido em 1994, baseado na linguagem de programação Logo.

⁵ Para Bachelard (1938) e Brousseau (1976) um obstáculo é uma concepção resistente no processo de conhecer e que impede, em determinado momento, o avanço da aprendizagem. Essas resistências podem ser originadas por obstáculos ortogenéticos, didáticos e/ou epistemológicos.

O artigo 21 da LDB estabelece que a educação escolar é constituída em Educação básica e Educação Superior. A Educação Básica pode ser oferecida no Ensino Regular e nas modalidades de Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial e Educação Profissional.

A LDB dedica o artigo 37 à EJA e estabelece que essa modalidade de ensino será destinada àqueles que não tiveram acesso ou oportunidade de dar continuidade nos estudos no Ensino Fundamental e Médio na idade própria. Ressaltando ainda, a importância de que seja assegurada uma educação gratuita, de qualidade e que respeite as diversidades desse segmento da população.

Uma das dificuldades comuns dos professores e professoras que atuam com jovens e adultos é justamente encontrar métodos que sejam capazes de atender as especificidades desse público, pois num mesmo espaço-aula reúnem pessoas de idades, atividades profissionais e sociais muito distantes. O desafio, dentre outros, é como atender a tantas diversidades e tornar útil para a realidade de cada um, os conhecimentos ali desenvolvidos.

Esses estudantes com idades, expectativas em relação à escola, atividades sociais e histórias de vida tão diferentes tem, na sua maioria, ao menos uma característica comum, foram “expulsos” da escola por não terem se enquadrado no perfil com o qual ela sabe lidar, integrando o fenômeno da evasão escolar.

A Síntese dos indicadores sociais do IBGE divulgada em setembro de 2010, aponta que o Brasil tem a maior taxa de evasão escolar do Mercosul, no Ensino Fundamental a evasão é de 3,2% e no Ensino Médio 10%. A preocupação aumenta ainda mais quando se sabe que 50% dos jovens de 15 a 17 anos que eram para estar matriculados no Ensino Médio estão fora da escola, o que evidencia o gargalo do sistema educacional brasileiro.

A alta taxa de abandono escolar no Brasil tem sido o principal motivo pelo qual a EJA, criada para corrigir temporalmente a defasagem idade-série, tem se tornado uma política educacional permanente nutrida por um dos mais elevados índices de reprovação dentre alguns países do Mercosul, como mostra o gráfico abaixo.

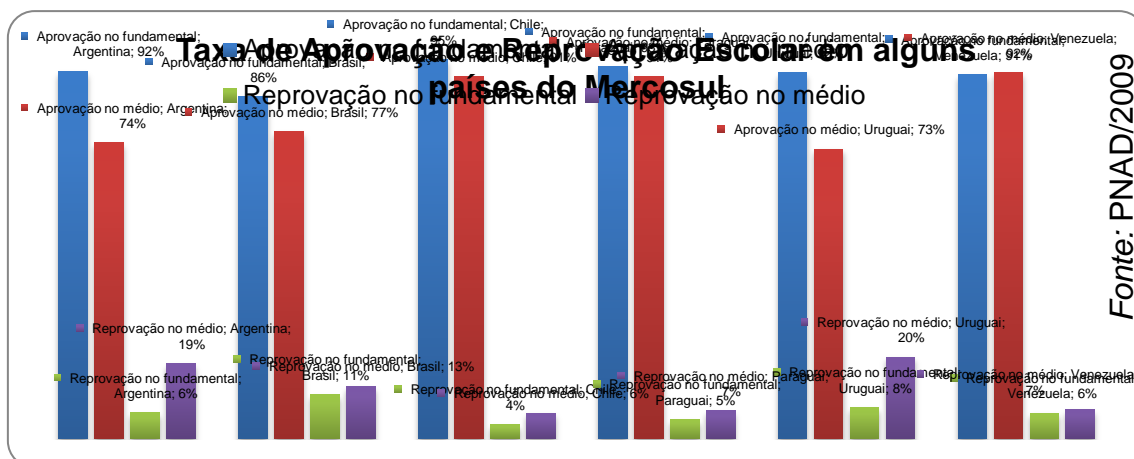


Gráfico 1 – Taxa de Aprovação e Reprovação em países do Mercosul

Alguns dos alunos que evadem a Educação Básica sentem a necessidade de retornarem a escola mais tarde, quando passam, na sua maioria, a integrar a Educação de Jovens e Adultos.

A educação de pessoas adultas requer uma preocupação com as especificidades do ensino e da aprendizagem de conceitos matemáticos nessa modalidade. Pesquisadores têm investigado as potencialidades e dificuldades desses estudantes na aprendizagem de matemática, inclusive desenvolvendo pesquisas tanto com estudantes da EJA, quanto com estudantes da Educação Básica “regular” a fim de identificar possíveis particularidades na aprendizagem de conceitos matemáticos por pessoas jovens e adultas quando comparadas às crianças.

A motivação para a aprendizagem de matemática na EJA dá-se pela utilidade do conhecimento, que lhes confere sentido. Mas, é importante que a dimensão formativa da matemática não seja deixada de lado, mas tratada de modo diferente do qual os conceitos matemáticos são apresentados às crianças (FONSECA, 2002).

Silva (2006) investiga os saberes de adultos e crianças sobre a aprendizagem e resolução de situações envolvendo números decimais. A sua investigação pretendeu responder a seguinte questão: o que sabem adultos e crianças sobre números decimais, antes e após o ensino formal na escola?

A coleta dos dados se deu por meio de entrevista individual com 64 estudantes organizados em quatro grupos (adultos com escolarização em números decimais, adultos sem

escolarização em números decimais, crianças com escolarização em números decimais e crianças sem escolarização em números decimais).

Os resultados apontaram melhor desempenho dos adultos. Até mesmo os estudantes adultos da EJA sem escolarização no conteúdo obtiveram mais sucesso nas atividades que as crianças que já haviam estudado números decimais na escola.

Outro aspecto importante observado nessa pesquisa foi a falta de influência da escolaridade no desempenho dos grupos estudados.

Ferreira (2009) analisa as relações estabelecidas entre os conhecimentos matemáticos escolares e os conhecimentos cotidianos que são explicitadas por estudantes matriculados no Ensino Médio da EJA. A pesquisa vai tratar do conflito entre conhecimento cotidiano e conhecimento escolar na EJA a partir de conceitos matemáticos.

O estudo mostra que a relação que os estudantes fazem entre conceitos matemáticos cotidianos e conceitos matemáticos escolares apresentam algumas contradições. Se de um lado eles são unânimes em defenderem a importância da matemática nas suas atividades diárias, como se vê nos seguintes trechos dos seus discursos *“acho que desde o presidente a um vendedor ambulante todos usam a matemática”*; *“eu uso matemática nas compras do dia-a-dia, porque sou dona de casa e faço a administração do dinheiro da casa”*; *“precisamos dela no nosso cotidiano.”* Por outro lado, quando esses estudantes falam de aprender matemática demonstram suas frustrações e conflitos, questionando a forma como aprendem matemática na escola e a concepção de incapacidade de conseguir aprender esse tipo de matemática; *“matemática não serve pra quem tem preguiça de pensar, e nas memórias fracas como a minha... e olha que eu me esforço...”*; *“tem dias que a gente quer sumir, que a gente não dá conta da matemática...”*.

A autora defende que esses conflitos são resultados de uma prática pedagógica onde a matemática é tratada num mundo independente de variáveis externas, o mundo da matemática.

Albuquerque (2010) estudou o desempenho de 152 alunos (84 crianças e 68 adultos) nos anos iniciais de escolarização na compreensão de escalas representadas em gráficos e concluiu que as crianças apresentam melhor desempenho que os adultos ao lidarem com atividades dessa natureza.

Do diálogo entre esses estudos percebemos que as atividades cotidianas influenciam na aprendizagem de alguns conceitos matemáticos, como é o caso dos números decimais. Outra lição que tiramos daqui, é o anseio dos alunos em integrarem conceitos cotidianos e conceitos escolares. Estudo de Gomes e Borba (2008) aponta que os estudantes recorrem ao seu contexto profissional para resolver problemas de realidades estranhas, isso indica que os estudantes tentam levar o cotidiano para a escola, mas a escola, muitas vezes, fecha as suas portas para o que acontece além dela, o que pode provocar o desânimo e a ideologia da incapacidade de aprender matemática, como ocorre com os participantes da pesquisa de Ferreira (2009) que se decepcionam diante da impossibilidade de ligarem a matemática da vida, a matemática da escola e a matemática da matemática.

5. Método e Questões para a Entrevista

Nesse estudo realizaremos entrevistas clínicas com 32 estudantes após a escolarização formal sobre multiplicação e divisão de números inteiros, organizados nos seguintes grupos: jovens na 3ª fase oriundos da EJA, adultos na 3ª fase oriundos da EJA, adolescentes no 7º ano e adultos no 7º ano do Ensino Fundamental.

Os estudantes responderão e justificarão as operações mentais utilizadas nas respostas dadas à entrevista.

As questões foram elaboradas e escolhidas tomando como referência um estudo preliminar que realizamos com quatro estudantes, sendo dois da 3ª fase da EJA e dois do 7º ano do Ensino Fundamental. Ainda, levamos em consideração a Teoria dos Campos Conceituais. Assim, na escolha das questões demos importância a natureza das situações, os possíveis invariantes operatórios a ser mobilizados pelos estudantes, bem como, as formas de representá-los. Por isso, uma mesma operação com os mesmos números aparece em diferentes situações. Além do mais, nos preocupamos com a natureza dos números escolhidos para as operações de multiplicação e divisão de números inteiros.

Também utilizaremos as dimensões de um conceito de Vergnaud nas análises das entrevistas.

As questões escolhidas para a entrevista são apresentadas a seguir:

01. Resolva as multiplicações abaixo:

a) 4.11

d) $(+ 9).(+ 5)$

g) $(- 18).(+ 3)$

b) $5 . (- 4)$

e) $(- 15).13$

h) $(+ 60).(+ 15)$

c) $(- 36).(- 12)$

f) $(+ 48).(+ 8)$

02. Resolva as divisões abaixo:

a) $(+ 36): (+ 12)$

c) $195: (- 13)$

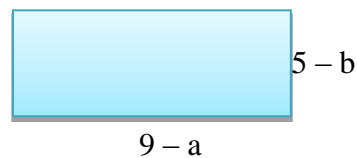
e) $(- 480): (+ 6)$

b) $(- 48): (- 8)$

d) $(- 450): (- 9)$

f) $(+ 391): (+ 17)$

03. O Senhor Davi, gosta de propor desafios de matemática para o seu primo Mateus. Em um desses desafios pediu ao seu primo que desenvolvesse uma expressão algébrica que representasse a área do retângulo abaixo:



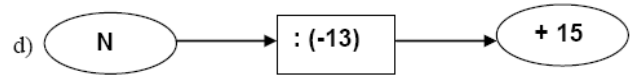
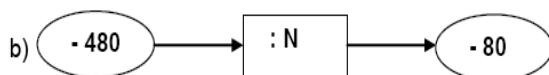
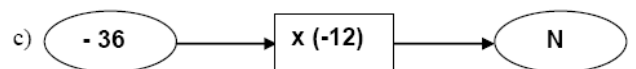
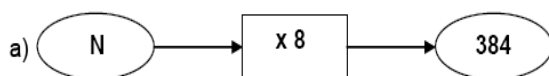
Escreva a expressão que Mateus deve encontrar para indicar a área da figura.

04. Represente a solução dos problemas abaixo, utilizando números positivos e negativos:

a) Maria Eduarda deseja comprar, em 6 parcelas, uma TV que custa de R\$ 480,00. Como representar a dívida mensal de Maria Eduarda com a compra da TV?

b) Lucas tem uma certa quantia no banco que cobra todo mês uma taxa de R\$ 36,00 referente a manutenção da sua conta. Há 12 meses (um ano atrás), quanto a mais ele tinha no banco?

05. João é aluno da 3ª fase da EJA e o seu filho Eneilson estuda o 7º ano. Eles estão brincando de adivinhar números inteiros. O esquema abaixo mostra os números pensados (**N**) no decorrer da brincadeira. Descubra, em cada caso, quais foram esses números.



Referências

- ALBUQUERQUE, Milka Rossana Guerra Cavalcanti de. **Como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2006 (Dissertação de Mestrado).
- ARNAY, José. **Conhecimento Cotidiano, escolar e científico: representação e mudança. A construção do conhecimento escolar**. São Paulo: Ática, 1998.
- BORBA, Rute. **O ensino de números relativos: contextos, regras e representações**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, 1993 (Dissertação de Mestrado).
- BORBA, Rute. **O que pode influenciar a compreensão de conceitos: o caso dos números relativos**. A pesquisa em Educação Matemática: repercussões na sala de aula, in Borba, Rute. e Guimarães, Gilda. São Paulo: Cortez, 2009.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia . **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.
- FERREIRA, Ana Rafaela. **Práticas de numeramento, conhecimentos escolares e cotidianos em uma turma de Ensino Médio da Educação de Pessoas Jovens e Adultas**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2010 (Dissertação de Mestrado).
- FONSECA, Maria da Conceição F.R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- GOMES, Maria José ; BORBA, Rute. **Pedreiros e marceneiros da Educação de Jovens e Adultos fazendo Matemática: conhecimentos de números decimais em contextos familiares e não familiares**. In: 31a Reunião da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Educação, 2008, Caxambú. Anais da 31a Reunião Anual da ANPED, 2008.
- NASCIMENTO, Ross Alves do. **Um estudo sobre obstáculos em adição e subtração de números inteiros relativos: explorando a reta numérica dinâmica**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2002 (Dissertação de Mestrado).
- NUNES, Terezinha Nunes; BRYANT, Peter. **Crianças Fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- SILVA, Valdenice Leitão da. **Números decimais: no que os saberes dos adultos difere do das crianças**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2006 (Dissertação de Mestrado).
- TEIXEIRA, Leny Rodrigues Martins. **Aprendizagem Operatória de números inteiros: obstáculos e dificuldades**. Revista Pró-Posições, vol. 4, nº 1[10], UNICAMP. Março, 1993.