

## UTILIZAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS ALÉM DA INCLUSÃO NO ENSINO DA ÁLGEBRA: BALANÇA DE DOIS PRATOS E ROLETA ALGÉBRICA

Delmira Meireles de Andrade Romão<sup>1</sup>  
Roger Ruben Huaman Huanca<sup>2</sup>

### RESUMO

Durante anos, os estudantes do Ensino Fundamental têm enfrentado desafios na compreensão da álgebra por diferentes razões, incluindo a confusão entre os conceitos de álgebra e aritmética. Este artigo bibliográfico e descritivo busca responder à seguinte pergunta: existem práticas pedagógicas que possam auxiliar os alunos com dificuldades na aprendizagem de álgebra no Ensino Fundamental? O objetivo é analisar, à luz da perspectiva teórica, as dificuldades dos alunos na compreensão da álgebra e possíveis soluções. Foram analisadas obras de autores como Booth (1995), Usiskin (1995) e outros. Nossa proposta de atividades incluiu a construção de uma roleta algébrica e uma balança de dois pratos, feitas com materiais simples como: diferentes tipos de papéis, cola e impressões de expressões algébricas, além de materiais já utilizados em outras atividades. Essas atividades foram apresentadas na disciplina de Fundamentos de Álgebra do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB e avaliadas pelo professor responsável e pelos estudantes do curso no período de 2024.1. A implementação e apresentação dessas estratégias revelou a importância da abordagem visual e concreta para representar equações, além de promover um aumento significativo na compreensão dos conceitos de álgebra de forma inclusiva e interativa. Além disso, em entrevistas coletadas com colegas da disciplina, os resultados indicam uma melhoria no engajamento e na motivação dos estudantes, incluindo aqueles com deficiência, que passaram a encarar a álgebra com menos resistência e mais curiosidade. Segundo eles, a balança de dois pratos ajudou a reduzir a ansiedade matemática ao proporcionar uma maneira tangível de entender equações, enquanto a roleta algébrica tornou as aulas mais dinâmicas e interativas.

**Palavras-chave:** Ensino da Álgebra na inclusão, Materiais didáticos, Fundamentos de Álgebra.

### INTRODUÇÃO

A inclusão é marcada por um histórico de segregação e exclusão. Embora tenhamos vários avanços como a Declaração de Salamanca, resolução que trata dos princípios para a educação inclusiva e a Lei Brasileira de Inclusão – LBI, que garante o acesso de crianças e adolescentes com deficiências em escolas públicas e privadas e seja alvo de várias pesquisas ainda percebemos muitas lacunas na educação inclusiva. Buscar meios para uma educação que abranja a todos é um direito e um dever.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [delmira.meireles@gmail.com](mailto:delmira.meireles@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista – UNESP – Rio Claro/SP. Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [roger@servidor.uepb.edu.br](mailto:roger@servidor.uepb.edu.br);

A Álgebra por ser abstrata requer uma abordagem teórico-prática, ao analisarmos trabalhos como o de Booth (1995) e compararmos com alguns mais atuais percebemos que os alunos continuam com dificuldade em aprender álgebra. Considerando que os documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC recomenda que o ensino dela seja contemplado a partir do Ensino Fundamental I e enquanto professora da rede pública municipal e aluna do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, busco sempre alternativas que torne o ensino mais significativo e inclusivo. Por esta razão me disponho a elaborar este artigo tomando como problemática de pesquisa: existem práticas pedagógicas que possam auxiliar os alunos com dificuldades na aprendizagem de álgebra no Ensino Fundamental? Com o objetivo de analisar, a luz da perspectiva teórica, as dificuldades dos alunos na compreensão da Álgebra e possíveis soluções. Como objetivos específicos: verificar em artigos, dissertações, teses e livros o que os autores falam sobre o ensino da Álgebra e suas dificuldades; Discutir como a resolução de problemas e o uso de materiais manipulativos e/ou jogos podem tornar o ensino da Álgebra mais significativo e propor métodos que auxiliem o professor em sala de aula.

Os principais autores que embasaram este artigo foram: Usiskin 1995 que contribuiu com a conceituação da álgebra; Booth 1995 que aborda as dificuldades das crianças em compreender a álgebra entre outros.

Este trabalho apresentará a seguinte divisão. No primeiro momento discutiremos sobre algumas dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra e análise de algumas práticas. Posteriormente apresentaremos as propostas que acreditamos serem capazes de auxiliar a prática docente de professores e proporcionar um ensino inclusivo, tendo em vista aqueles alunos que possuem dificuldade em Álgebra, depois aplicaremos questionários para elencar os resultados e por último comparar com os encontrados nas nossas pesquisas bibliográficas.

## **METODOLOGIA**

Após a leitura das obras dos autores, Booth (1995) e Usiskin (1995), nós buscamos métodos que trabalhassem a Álgebra para os alunos do Ensino Fundamental, encontramos diversas atividades, mas considerando o tempo para a apresentação escolhemos duas, são elas: Roleta algébrica e balança de dois pratos.

Para a roleta utilizamos diversos papeis como; papelão, filipinho, fotográfico, ofício, além de cola e régua. Para os dados apenas papeis impressos, tesoura, cola, fita adesiva e sal

grosso, para preenchê-lo. Para a balança de dois pratos, utilizamos uma já pronta que havia em um kit de provas Piagetianas utilizadas por psicopedagogos, também fizemos um saquinho de papel, atribuindo a ele o nome “X” e bolinhas de gude, dentro do saquinho e nos pratinhos da balança. Ambas as propostas, foram apresentadas na disciplina de Álgebra do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba.

Explicamos para os participantes que giraríamos a roleta e jogaríamos os dados. O primeiro dado indicaria se era um número positivo ou negativo e o outro dado apontaria um número, após isso iríamos substituir o valor no lugar de “X” e resolver a expressão algébrica na lousa da sala. Ainda propomos que esta mesma atividade poderia ser aplicada sem os dados para que os alunos entendessem que nem sempre a resposta teria um valor numérico.

**FIGURA 1 - ROLETA ALGÉBRICA**



**FONTE: ARQUIVO PESSOAL**

A balança, iniciamos com três bolinhas em um prato, uma bolinha e o saquinho de papel no outro prato, abordamos que o desafio era descobrir o valor do saquinho “X” utilizando expressões algébricas.

**FIGURA 2 – BALANÇA DE DOIS PRATOS**



**FONTE: ARQUIVO PESSOAL**

Após a explicação das propostas, os participantes responderam o questionário e analisamos suas respostas, para confrontar esses dados, buscamos na literatura, trabalhos que falassem sobre esses métodos. Encontramos na Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações, uma tese que abordava dentre outros métodos a balança de dois pratos, depois conseguimos um TCC no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da Universidade Federal do Oeste do Pará que analisava a roleta algébrica.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Para adentrarmos nossos estudos é necessário entendermos o que de fato é Álgebra e quais suas finalidades. Usiskin (1995) afirma que existe uma dificuldade em definir a álgebra, tendo em vista que a mesma é ensinada de um jeito na educação básica e de outro no ensino superior.

[...] Minha tese é que as finalidades do ensino de álgebra, as concepções que tenhamos dessa matéria e a utilização das variáveis estão intrinsecamente relacionadas. **As finalidades da álgebra são determinadas por, ou relacionam-se com, concepções diferentes da álgebra que correspondem à diferente importância relativa dada aos diversos usos das variáveis.** (Usiskin, 1995, p. 12 – 13)

Freire (2011) corrobora afirmando que “Ainda há diferenças conceituais que causam dificuldades nos alunos quando estão aprendendo álgebra. Na álgebra, uma equação significa a relação entre os valores conhecidos e desconhecidos dos problemas” (Freire, 2011, p. 24). Nestes parágrafos anteriores percebemos o quanto é difícil conceituarmos a álgebra. Para os alunos essa dificuldade também é sentida como iremos ver nas próximas linhas.

Booth (1995) , afirma que algumas crianças sentem dificuldade para aprender álgebra e acrescenta que para descobrir o motivo devemos primeiro identificar as causas dos erros. Em seus estudos a autora constatou que o principal obstáculo era a confusão entre problemas matemáticos de álgebra e de aritmética, ou seja, ao aplicar uma determinada atividade, alguns alunos esperavam encontrar um resultado numérico, porém sabemos que na álgebra às vezes a resposta é apenas a simplificação de uma expressão.

Booth (1995) aponta que para entendermos e solucionarmos essa contrariedade é necessário que cada professor faça uma investigação utilizando inicialmente problemas simples de fácil compreensão, observando se o aluno está utilizando um método informal para apenas depois iniciar com problemas mais complexos.

As atividades e o ensino da matemática precisam ultrapassar a manipulação simbólica a ser compreendida como uma ferramenta de resolução de problemas. Pensar a álgebra simplesmente baseado em uma visão letrista é uma das causas das dificuldades do ensino da álgebra. (Freire, 2011, p. 24)

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) defende que o ensino de álgebra deve iniciar ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental I e aperfeiçoar nos anos finais do Ensino Fundamental. A finalidade do ensino da Álgebra é desenvolver o pensamento algébrico, para isto é necessário que o aluno perceba regularidades, padrões numéricos e não numéricos, bem como interpretar representações gráficas e simbólicas resolvendo problemas de equação e inequação. Como vimos, a resolução de problemas é uma ferramenta para identificarmos as dificuldades que os alunos possuem na aprendizagem da álgebra. Então julgamos necessário a definição de problemas. “[...] o problema é compreendido como toda situação que favoreça algum questionamento e investigação, abrangendo situações não necessariamente matemáticas.” (Azerêdo apud Romão e Moura, 2016, p. 4)

A resolução de problemas deve ser vista como algo desafiador que irá instigar as pessoas a utilizarem todo o seu conhecimento prévio a fim de solucioná-lo ou ir em busca de novos conhecimentos, esse é um importante motivador para o processo de ensino e é uma ferramenta para autoavaliação.

[...] a resolução de situações-problemas aparece como um dos pilares para o processo de construção de ensinar e aprender matemática. Resolver variadas situações-problema deve se configurar como uma perspectiva metodológica para o trabalho com os conceitos e procedimentos matemáticos, oportunizando de fato o desenvolvimento da capacidade de pensar logicamente (Azerêdo apud Romão e Moura, 2016, p. 05)

Agora que já discutimos sobre algumas dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra é importante lembramos que a inclusão é um direito e que cada indivíduo tem habilidades e dificuldades em adquirir certos conhecimentos. Porém, o professor deve sempre buscar formações, apoio especializado e materiais que atendam as dificuldades dos alunos sejam elas temporárias ou não, ou seja, buscar a equidade para todos aqueles que estão inseridos em sala de aula.

Para Lorenzato (2010), a matemática, por fazer parte do nosso cotidiano deve ser aplicada nas salas de aula de forma que o aluno veja sua aplicação, porém não é fácil ensinar sempre com aplicações, mas é necessário para que o aluno entenda o processo e a significação dele. “Palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticos ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar.” (Lorenzato, 2010, p.17)

De acordo com Brasil (2014), desde o século XIX a utilização de jogos como recurso pedagógico é vista como algo que pode oferecer conhecimentos mais aprofundados, revisões de forma mais lúdicas e até servir como meio de avaliação do processo ensino-aprendizagem. Porém ele enfatiza que o professor deve planejar as aulas tendo em vista os objetivos ao qual quer alcançar com esse material e praticar antes de ser utilizado em sala de aula. “[...] a resolução de problema com o auxílio de materiais abre um leque de possibilidades para aqueles alunos que apresentam mais dificuldades em entender e questionar problemas, porém o aluno deve sentir-se à vontade para utilizar outra estratégia.” (Romão e Moura, 2016, p. 6).

Para que aconteça uma aprendizagem significativa que respeite a equidade em sala de aula é necessário que o professor esteja preparado para dominar metodologias que alcance a todos, pois sabemos que nossas salas de aulas são diversas e que apenas o ensino tradicional não consegue suprir a necessidade. Serrazina apud Passos (2012), afirma que devemos ter um cuidado ao utilizar materiais manipuláveis, pois é responsabilidade do professor trazer de forma significativa, por isso, a formação inicial e continuada deve abordar essa questão.

Freire (2011), afirma que existem diversas pesquisas analisando o conhecimento dos docentes de matemática estabelecendo relações entre o conhecimento adquirido ao longo da vida profissional com os adquiridos na formação inicial e continuada dele. Como também a influência dos currículos, das teorias pedagógicas e dos materiais utilizados nas aulas.

Passos (2012), afirma que o uso de materiais concretos teve forte influência do Movimento da Escola Nova, que defendia os “métodos ativos”. Isto causou algumas interpretações erradas por parte dos professores. Alguns interpretaram equivocadamente que

apenas a manipulação de objetos iria proporcionar a aprendizagem, mas os estudos mostraram “a existência de estreita relação entre a experimentação e a reflexão”. (Passos, 2012, p. 77)

Mesmo que seja importante que professores conheçam a especificidade de um conteúdo, somente isto, não é suficiente para garantir a aprendizagem. Os professores devem encontrar formas de comunicar conhecimentos para seus alunos, ajudando-os a entender este conteúdo através do conhecimento pedagógico. O conhecimento pedagógico do conteúdo é de natureza prática, desenvolvido pelo professor através da experiência do trabalho docente. É a maneira como o professor formula e apresenta o conteúdo, é caracterizado pelo saber do professor em conhecer as dificuldades e competências dos alunos por meio de uso de materiais pedagógicos ou atitudes que encorajam o aprendizado. Este conhecimento vai além do conhecimento sobre o conteúdo por si só, é a dimensão do conhecimento didático para ensinar. (Freire, 2011, p. 49)

“[...] não começar o ensino pelo concreto é ir contra a natureza humana.” (Lorenzato, 2010, p. 19). Ainda de acordo com Lorenzato (2010), uma aprendizagem significativa é decorrente de questionamentos e experimentações, esta possibilita ao aluno um mundo de descobertas, de participações e socializações. Proporcionando raciocínio, reflexão, construção do conhecimento, levante hipóteses, tire dúvidas e ache soluções.

[...]a utilização de materiais manipuláveis também denominados de materiais concretos. Discorrer sobre questões dessa natureza é um exercício sempre arriscado, em vistas das divergências que existem em torno dos caminhos metodológicos alternativos que se oferecem tanto na formação inicial quanto na formação continuada do professor. (Passos, 2012, p. 77)

Passos (2012) acrescenta que às vezes os alunos não conseguem associar o material com o conteúdo matemático da mesma forma que um adulto faz, por isso é preciso se ter um cuidado com a escolha dos materiais e a proximidade dele com o objeto de conhecimento. “Durante a formação inicial do professor de matemática faz-se necessário criar momentos de reflexões e discussões sobre esses aspectos.” (Passos, 2012, p. 80)

Freire (2011), defende o uso de materiais em sala ao qual ele denomina de Objeto de Aprendizagem (OA). Em seus estudos ele analisou várias atividades realizadas por outros autores, uma dessas foi a Balança de dois pratos ou Balança Interativa, nessa a autora afirma que podem simular problemas referentes à igualdade, desigualdade, maior, menor e auxiliar os alunos nas dificuldades de diferenciar a aritmética da álgebra.

“Um jogo matemático bem planejado pode se tornar um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático, despertando e estimulando o interesse dos educandos.” (Mota, 2023, p. 16), o autor acrescenta que o jogo escolhido permite ao aluno oportunidades de experimentar e descobrir novos meios de se trabalhar com expressões (Mota, 2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta etapa é a mais importante, pois analisamos os resultados, como já mencionado anteriormente, pode ser positivo ou não. E mesmo em caso negativo deve ser considerado na análise do professor, porque é através dele que podemos buscar novos meios que de fato alcance nossos objetivos.

De início iremos analisar a nossa proposta levada a sala do curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática através do questionário aplicado. Para isso, utilizamos o “Formulário Google” configurado para não coletar e-mail, pois dessa forma preservamos a identidade dos participantes. Para identificação dos mesmos usamos: P1, P2, P3, P4 e P5.

### ROLETA ALGÉBRICA E BALANÇA DE DOIS PRATOS

Pergunta : Qual a sua opinião a respeito das atividades “roleta algébrica e da balança de dois pratos”, apresentadas em sala?

“São atividades que têm um potencial didático pedagógico, cabendo ao professor aplicá-las e adequá-las para sua intencionalidade pedagógica preterida” (P1)

“A roleta algébrica é desafiadora, chamativa e ajuda o aluno a querer participar do desafios além de colocar em prática o uso da variável. A balança ajuda na clareza, representação e entendimento da igualdade algébrica.” (P2)

“A ludicidade viabiliza a percepção da materialização dos temas abordados, facilitando assim a compreensão daquilo que está sendo estudado.” (P3)

“Na minha perspectiva, o uso de recursos visuais e materiais concretos auxilia na compreensão, especialmente ao trabalhar com equações.” (P4)



“Acredito que todo recurso didático possui potencial de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem. Por ser um material manipulável, pode facilitar a "visualização algébrica". (P5)

**Pergunta 2: Você utilizaria em sua sala de aula?**

Quatro pessoas responderam que Sim e uma respondeu que “Poderia usar caso trabalhasse com as séries iniciais”

**Pergunta 3: Você acha que estas propostas proporcionariam a aprendizagem de alunos que tenham dificuldades em aprender álgebra?**

“Como dito anteriormente, as mesmas possuem uma maneira lúdica pode contribuir significativamente para o ensino da álgebra. Também se aprende álgebra "brincando" com intencionalidade pedagógica.” (P1)

“Acredito, pois pode chamar atenção do aluno, tirar ele do dia a dia da escola que é o uso do quadro e livro. Além do mais, o aluno pode se sentir incluído ao girar a roda e ter a oportunidade de resolver uma equação. Já a balança ajuda a visualizar a igualdade de uma maneira lúdica e visual.” (P2)

“Acredito que pode auxiliar sim.” (P3)

“A utilização de materiais concretos, como a balança de dois pratos e a roleta algébrica, durante o processo de aprendizagem dos estudantes, ajuda a dissipar dúvidas e superar dificuldades, como afirmado por Vygotsky e Piaget. Trabalhar com esses recursos torna a compreensão mais clara, o que considero ser de grande importância.” (P4)

“Depende de que grau de dificuldades estamos falando. Se os alunos apresentam dificuldade em compreender o significado das variáveis (ou incógnitas) não sei como seria essa contribuição.” (P5)

Diante desses resultados, pesquisamos trabalhos que tivessem a mesma proposta para confrontar seus resultados. Encontramos uma tese defendida por Freire (2011) e o TCC de Mota (2023).

Para Freire (2011), a balança de dois pratos simula situações de igualdade e desigualdade, isso fez com que os alunos resolvessem “[...] situações problemas, buscando estratégias e não apenas de forma mecânica.” (Freire, 2011, p. 34). Porém, Mota (2023), discorreu sobre as dificuldades que os alunos demonstraram para compreender que a incognita X seja uma representação geral podendo ser utilizada para todo objeto. Outra dificuldade abordada foi à repetição de respostas, ou seja, um diz e os outros repetem sem nem saber do que se trata, por isso ele enfatiza que é importante que o professor no momento das atividades verifique se todos estão absorvendo os conhecimentos ou se estão apenas reproduzindo o que vê os outros fazendo. Por isso é necessário, trabalhar com exemplos do cotidiano deles, para que as equações tenham sentido e que o professor tenha um olhar mais reflexivo.

Portanto, os resultados indicam que as propostas são importantes ferramentas de aprendizagem, pois oferece uma visualização da álgebra, além de proporcionar um momento prazeroso para os alunos. Porém, fica visível que o professor deve estar atento em como irá aplicar esses métodos, quais os objetivos, considerar as particularidades do público alvo, analisar o processo e refletir sobre os resultados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho nos fez refletir sobre as formas que a Álgebra é abordada e entendida. E mesmo não se tratando de algo novo e fazendo parte do nosso cotidiano, o quanto as dificuldades nela são visíveis e presentes há anos. Pois Booth em seu artigo de 1995 já trazia que esta era uma problemática e podemos confirmar com a pesquisa recente de Mota (2023) e depoimentos dos colegas que esse problema continua presente nas nossas salas de aulas sejam elas do Ensino Fundamental I ou Fundamental II.

Através de autores como Lorenzato e Passos, percebemos o quanto a formação inicial e continuada de professores é importante e o quanto materiais manipulativos e jogos são aliados para a equidade das nossas salas, porém não deve ser aplicado de qualquer forma, mas planejado de modo que o aluno perceba sua utilidade e compreenda os conceitos por trás do material. E o professor reflita sobre essas técnicas para que alcance a todos os alunos. Vimos que a roleta algébrica e a balança de dois pratos, planejadas e aplicadas corretamente tem resultado, pois ofereceu aos alunos reflexão e compreensão dos conceitos ao qual se propoem.

Diante dos resultados decorridos dos questionários percebemos que em sua maioria concordam que a utilização da Roleta algébrica e da balança de dois pratos são importantes ferramentas que podem auxiliar e incluir todos os alunos em sala, considerando que as aulas lúdicas são sempre esperadas e queridas pelos discentes, além disso eles mostram o sentido e utilização das variáveis aos alunos de forma que eles podem perceber o quão as expressões algébricas podem e devem estar presentes no nosso cotidiano, com isso, aprendem de forma prática a conceituar as expressões algébricas.

Portanto, observando nosso objeto de estudo a qual questionava se existiam práticas pedagógicas que auxiliassem nossos alunos no ensino da álgebra e tendo em vista o objetivo de propor atividades que auxiliassem nas dificuldades dos alunos, acreditamos que cumprimos com êxito e que esta pesquisa será um importante instrumento de levar conhecimento e reflexões para os professores que ensinam Matemática.

## REFERÊNCIAS

BOOTH, Lesley R. **Dificuldades das Crianças que se Iniciam em álgebra**. In: As idéias da álgebra. Organizadores: Arthur F. Coxford, Alberto P. Shulte. Traduzido por: Hygino H. Domingues. P. 23 – 36. São Paulo: Atual, 1995.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

FREIRE, Raquel Santiago. **Desenvolvimento de Conceitos Algébricos por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira. Doutorado em Educação Brasileira. Universidade Federal do Ceará. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/3304>>. Acesso em: 02/05/2024.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. Coleção formação de professores. 3ª ed. Rev. Campinas – SP. Autores Associados. 2010

MOTA, Rodrigo Fernandes da. **O jogo da “Roleta das expressões algébricas: um relato de experiência no PIBID de Matemática da UFOPA.** Trabalho de conclusão de curso do Programa de Ciências Exatas da Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação. Santarém – PA. 2023. Disponível em: < <https://sigaa.ufopa.edu.br> > Acesso em: 02/05/2024.

PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglion. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática.** In: O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de Professores. Coleção formação de professores. 3ª ed. Campinas – SP. Autores Associados. 2012

ROMÃO, Delmira Meireles de Andrade; MOURA, Maria José Neves de Amorim. **O uso de material didático e a resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental.** Anais IX EPBEM. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/26493>>. Acesso em: 23/05/2024 20:37

TOLENTINO, Gilmar. **Situações-problemas aplicadas na aprendizagem de equações e sistemas de equações do primeiro grau com duas variáveis.** Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/5952>>. Acesso em: 15/05/2024 09:10

USISKIN, Zalman. **Concepções Sobre a Álgebra da Escola Média e utilizações das variáveis.** In: As idéias da álgebra. Organizadores: Arthur F. Coxford, Alberto P. Shulte. Traduzido por: Hygino H. Domingues. P. 9 – 22. São Paulo: Atual, 1995.