



USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

Eixo Temático: Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação Básica

Sara Inês dos Anjos de Almeida. UFRB. sarainesanjos20@gmail.com;
Gilson Bispo de Jesus. UFRB. gilbjs@bol.com.br.

RESUMO

Essa pesquisa refere-se à utilização de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de equação do primeiro grau com uma incógnita, tendo como objetivo analisar as possíveis contribuições de uma sequência didática, aliada ao uso de materiais manipuláveis, no processo de ensino e aprendizagem de sua resolução. O aporte teórico utilizado para a elaboração e análise da sequência didática foi a Teoria das Situações Didáticas, além de realizarmos um estudo teórico acerca da utilização dos materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de matemática e aspectos relativos ao ensino e aprendizagem de álgebra. Utilizamos como base metodológica a Engenharia Didática, que contribuiu para o alcance do nosso objetivo. Como base na análise realizada concluímos que a sequência didática utilizada nesta pesquisa pode contribuir com processo de construção de conceito e pode vir a proporcionar o desenvolvimento de estratégias para a resolução de uma equação do primeiro grau.

Palavras-chave: Equação do Primeiro Grau. Materiais Manipuláveis. Teoria das Situações Didáticas.

INTRODUÇÃO

Durante a regência desenvolvida no âmbito do programa Residência Pedagógica, começamos a refletir sobre as possíveis dificuldades no ensino e aprendizagem de álgebra. Conversando com professores que lecionam na rede pública sobre o assunto, eles ressaltaram que as dificuldades na aprendizagem da álgebra são constantes e não um evento isolado como imaginávamos. Sobre essas dificuldades, Gil (2008, p. 11) diz que:

Apesar de a Álgebra conter um certo formalismo em sua linguagem e necessitar a utilização de procedimentos não muito simples, exigindo um maior grau de abstração, é importante lembrar que a forma de o professor trabalhar estes conceitos e procedimentos algébricos pode estar dificultando ainda mais a sua aprendizagem, fazendo, com que o aluno tenha verdadeiro horror à Matemática, já que não consegue compreendê-la. O fato de o aluno ter dificuldades para apropriar-se de seus conceitos faz com que, ao resolver um problema prefira a matemática não-formalizada – envolvendo uma grande sequência de cálculos – como estratégia de resolução. (GIL, 2008, p. 11).



Doravante a isso, salientamos que este recorte pertence à monografia desenvolvida pela primeira autora e orientada pelo segundo autor deste trabalho, tendo como título “O uso de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de equação de primeiro grau”, que tivera como objetivo geral analisar as possíveis contribuições de uma sequência didática, aliada ao uso de materiais manipuláveis, no processo de ensino e aprendizagem de resolução de uma equação do primeiro grau.

No recorte apresentaremos aqui, tivemos como objetivo apresentar as reflexões e possíveis contribuições do uso de materiais manipuláveis, no processo de ensino e aprendizagem de resolução de uma equação do primeiro grau. Além de analisar as potencialidades e limitações desse material, com foco na Atividade II.

Realizamos buscas em anais de eventos científicos renomados, por trabalhos correlatos com a nossa temática, e não encontramos pesquisas semelhantes ao nosso trabalho. Contudo, encontramos diversos trabalhos sobre equação do primeiro grau. Como um trabalho envolvendo investigação de Lemos e Kaiber (2016), que apresenta uma pesquisa em torno do desenvolvimento e implementação de uma Sequência Didática Eletrônica sobre o conteúdo Equações de 1º grau. Além dos trabalhos de Barbosa e Lins (2012) que consiste em uma análise dos livros didáticos sobre a parte introdutória desse conteúdo, e Damasceno *et al.* (2016) que traz uma revisão teórica dos significados da equação do 1º grau.

Ratificamos que a nossa proposta se diferencia das demais, pois, possibilita que o aluno tenha autonomia ao trabalhar com o material manipulável na vertente da Teoria das Situações Didáticas permitindo que participe ativamente do seu processo aprendizagem como protagonista da construção de seu conhecimento. Ademais, apontamos a necessidade de pesquisas relacionadas ao ensino e aprendizagem de álgebra, por se tratar de um conteúdo relevante uma vez que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância da álgebra para os alunos. Segundo a BNCC,

É necessário, portanto, que os alunos estabeleçam conexões entre variável e função e entre incógnita e equação. As técnicas de resolução de equações e inequações, inclusive no plano cartesiano, devem ser desenvolvidas como uma maneira de representar e resolver determinados tipos de problema, e não como objetos de estudo em si mesmos. (BRASIL, 2018, p. 270).



Deste modo, a BNCC reforça a importância de o estudante compreender os métodos de resolução e não somente ter domínio da técnica algébrica, mas sim que utilize dos conhecimentos adquiridos para resolver problemas. Mediante a isso, acreditamos que este seja um dos maiores entraves no ensino e aprendizagem de equação do primeiro grau e por esse motivo cremos que com o estudante imerso como protagonista durante todo o processo de ensino, onde ele tenha a oportunidade de estabelecer conexões e se perceber como construtor do próprio conhecimento, ele possa alavancar um aprendizado mais efetivo e utilizá-lo para resolver de problemas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desta pesquisa consiste no uso de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de matemática e na Teoria das Situações Didáticas.

Segundo Reys (1971, apud MATOS; SERRAZINA, 1996, p. 193) os materiais manipuláveis são definidos como sendo “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”. Autores como Jesus (2013) e Nacarato (2005) defendem uma utilização responsável desses materiais, afirmando que a utilização deles pode vir a tornar as aulas motivadoras, mais dinâmicas, descontraídas e atrativas, deste modo contribuindo para a aprendizagem dos alunos.

Contudo, Nacarato (2005) nos indica que o uso inadequado ou pouco exploratório de um material manipulável traz poucas contribuições para a aprendizagem de matemática. Assim, é preciso haver uma proposta que fomente a exploração do material, com objetivos claros a ser atingidos pelos estudantes, no que diz respeito ao conteúdo matemático pretendido. Segundo Jesus (2013), os materiais manipuláveis podem favorecer uma aprendizagem com mais qualidade, pois se pode pensar em desenvolver com a mediação desses materiais atividades em que os estudantes são construtores do próprio conhecimento, indo ao encontro da Teoria das Situações Didáticas(TSD).

Essa teoria fora desenvolvida por Guy Brousseau, pesquisador francês, em 1986, na Universidade de Bordeaux. E tem como “objetivo principal caracterizar um processo de aprendizado por uma série de situações reproduzíveis, conduzindo frequentemente a modificação de um conjunto de comportamentos dos alunos” (ALMOULOD, 2014, p. 32).



A TSD compõe-se de quatro fases, sendo elas três fases adidáticas (*ação*, *formulação* e *validação*) e uma fase didática (*institucionalização*). Segundo Freitas (2008), as fases adidáticas representam os momentos mais importantes da aprendizagem, visto que são nessas situações que o sucesso do aluno por mérito próprio significa que ele conseguiu sintetizar algum conhecimento. Assim sendo, o professor tem um papel muito importante ao desenvolver as atividades para estas etapas que se manterá “ausente”, atuando como observador, ou seja, um mediador da situação para que o aluno possa assumir a autoria do conhecimento adquirido.

A primeira fase é *ação*, é uma fase estruturada (pelo professor), onde o aprendiz é colocado defronte ao problema, e se empenha na busca das soluções nas condições propostas, de modo que realiza ações imediatas para atingir este objetivo e ao mesmo tempo a situação deve proporcionar ao aluno a devolutiva sobre as consequências de sua ação (MAIOLI, 2002).

A segunda fase é *formulação*, permite ao aprendiz ou grupo explicitar as ferramentas utilizadas em busca da solução da questão. Uma vez que neste momento pode surgir uma linguagem própria do grupo, ou seja, termos, códigos ou símbolos que o grupo cria para comunicarem-se entre si, a troca de informações é um momento primordial dessa fase. Na terceira fase, fase de *validação*, é preciso elaborar algum tipo de prova, do que fora afirmado anteriormente na fase de ação ou formulação. Sendo que a prova está associada ao convencimento de um certo grupo, quando a afirmação é reconhecida e aceita pelo grupo num momento preciso e particular (FREITAS, 2008).

Segundo Almouloud (2014), uma parte essencial da situação didática é a situação adidática. Essa situação constitui um momento em que não é revelado ao aluno a intenção de ensinar, porém, foi imaginada, planejada e pensada pelo professor para proporcionar ao aluno um ambiente favorável para o desenvolvimento e apropriação do novo aprendizado. É relevante salientar que diferente da situação adidática uma situação não didática, se refere a uma situação que não foi planejada ou imaginada tendo em vista a aprendizagem do aluno, sendo assim não podem ser confundidas (FREITAS, 2008).

A quarta e última fase consiste na *institucionalização*, constitui-se em uma situação didática, por meio da qual ocorre a intervenção direta do professor, visando estabelecer o caráter do objeto e a universalidade do conhecimento bem “como a correção de possíveis



equivocos (definições erradas, demonstrações incorretas, ...) que possam ter ocorrido nas fases anteriores” (JESUS, DIAS; 2009, p. 90).

Contudo, cremos que a Teoria das Situações Didáticas, atrelada ao uso do material manipulável pode contribuir para um aprender significativo e não mecânico por parte dos alunos. Assim, produzimos uma sequência didática¹ com foco no processo de resolução de uma equação do primeiro grau que pode vir a contribuir para amenizar dificuldades no processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi alguns pressupostos da Engenharia didática. Almouloud (2007, p. 171) afirma ainda que “a engenharia didática pode ser utilizada em pesquisas que estudam os processos de ensino aprendizagem de um dado conhecimento matemático”. Fato este que justifica a escolha dessa metodologia, uma vez que estudamos, modificamos e trabalhamos com uma sequência didática visando identificar as possíveis contribuições dela quando utilizada atrelada a TSD e ao uso de materiais manipuláveis com foco na resolução de equações do 1º grau.

A Engenharia Didática é composta de quatro fases. A primeira fase é *análises preliminares*, onde são realizadas análises considerando aspectos como: a epistemologia do conteúdo planejado para o ensino, análise de como é usualmente lecionado o conteúdo e os efeitos da escolha dessa metodologia; as dificuldades e obstáculos que os alunos enfrentam no processo de aprendizagem; o estudo da transposição didática do saber. A segunda fase, *construção e análise a priori*, tem como objetivo principal refletir a respeito de qual maneira as escolhas de materiais e variáveis didáticas realizadas pelo pesquisador podem explicar o comportamento do aluno assim como dizer se ele faz sentido ou não.

A terceira fase é a *experimentação*, a sequência didática é aplicada. É estabelecido um contrato didático para esta aplicação e o pesquisador deve registrar suas observações sobre a experiência considerando as ações e comentários dos alunos, podendo ser gravadas para posteriormente serem transcritas cuidadosamente. A quarta fase é *análise a posteriori e validação*, momento em que são agrupadas todas as informações coletadas na fase de

¹ Enfatizamos que entendemos sequência didática segundo os estudos de Henriques (2011), onde o autor a define como o conjunto de situações, problemas ou tarefas, as quais são realizadas com um objetivo determinado



experimentação, que posteriormente são analisados comparando os dados obtidos com as suposições realizadas na análise *a priori*, levando em conta também a fundamentação teórica utilizada e a problemática da pesquisa.

Por fim, destacamos que inicialmente tínhamos o intuito de aplicar a sequência didática em sala de aula e contemplar todas as fases da Engenharia Didática, mas devido a incompatibilidade do conteúdo escolar com o período que a pesquisa fora realizada, não foi possível aplicar a sequência didática desenvolvida.

ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A pesquisa seguiu os pressupostos metodológicos da Engenharia Didática. Dessa forma destacando principalmente as duas primeiras fases, referentes a análise preliminar, concepção da sequência didática e sua análise *à priori*. Nesta análise, destacamos o objetivo pretendido, a sua resolução (análise matemática), prognósticos em relação aos caminhos que poderiam ser realizados pelos alunos, incluindo possíveis dúvidas e com base na Teoria das Situações Didáticas (TSD) apontamos reflexões sobre as devoluções que poderiam ocorrer através das falas dos alunos, além de destacarmos as variáveis didáticas envolvidas no processo.

A sequência didática foi composta de 5 (cinco) ATIVIDADES que foram formuladas referente ao conteúdo de equação do primeiro grau com foco na sua resolução. Nesse trabalho, devido ao limite de páginas apresentamos a análise *a priori* de forma pormenorizada, da Atividade I de forma resumida e de duas questões da ATIVIDADE II da sequência. Cabe ressaltar que para o desenvolvimento destas atividades se espera que os alunos conheçam a definição de equação do primeiro grau com uma incógnita, além de terem trabalhado questões iniciais do conteúdo relacionadas a encontrar o valor desconhecido (incógnita) de forma intuitiva, terem conhecimento sobre sentença matemática aberta e fechada e o que significa encontrar a solução de uma equação do primeiro grau, ou seja, saber que a solução é o número que ao ser substituído como valor numérico da incógnita torna a sentença aberta (equação) em uma sentença fechada verdadeira.

Figura 1: Atividade I da sequência didática.

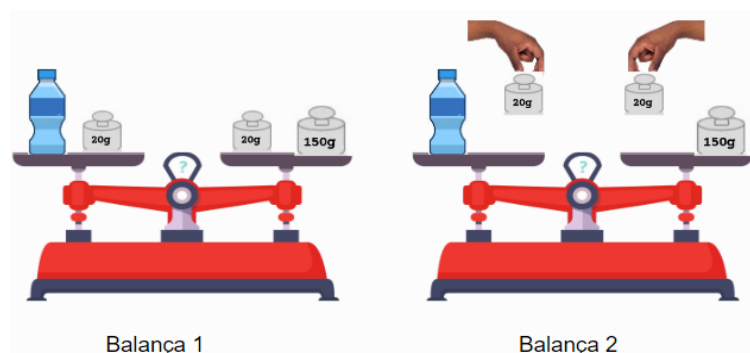
ATIVIDADE: I) Identifique na tabela abaixo o valor atribuído a cada tipo de fruta.

				= 14
				= 18
				= 15
				= 8

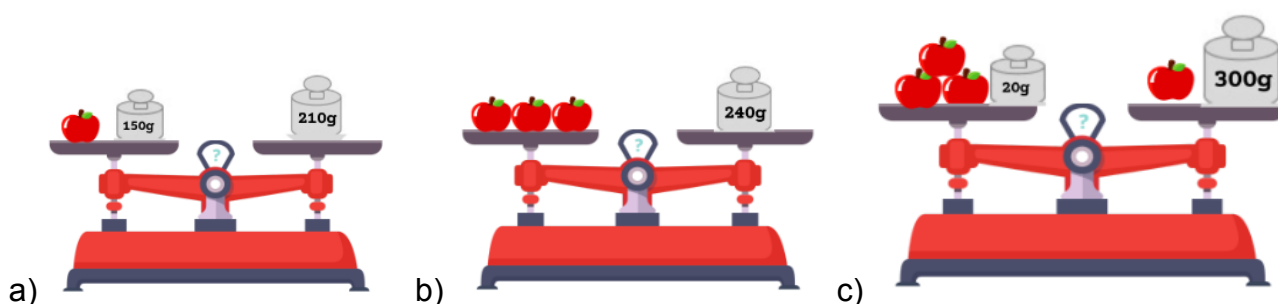
↙ 10

- a) Explique a estratégia que você utilizou para encontrar o valor de cada uma.
 b) Qual conhecimento matemático foi necessário durante este processo?

II) Na figura 1 abaixo, a balança está em equilíbrio. Se retirarmos o peso de 20 gramas dos dois pratos da balança, conforme a figura 2, ela se mantém em equilíbrio. O que se pode concluir?



III) As balanças que seguem estão em equilíbrio, ou seja, os pesos nos dois pratos são iguais. Encontre o peso da maçã em cada item, supondo que as maçãs têm o mesmo peso. Em seguida escreva uma equação correspondente a cada um dos itens e verifique se o resultado encontrado corresponde a sua raiz.



Fonte: Os autores (2022).

Durante a resolução da Atividade I propomos que o aluno observe a tabela e formule uma estratégia pessoal e lógica para obter o valor atribuído a cada fruta (valor desconhecido) pedido na questão. Esta escolha foi realizada, pois cremos tratar-se de um ambiente familiar, uma vez que desafios similares são comumente encontrados nas redes



sociais permitindo que o aluno desenvolva o pensamento algébrico. Escolhemos utilizar estes objetos baseados em Veloso e Ferreira (2010), os quais enfatizam que a introdução da álgebra deve se basear na noção de símbolos por meio de objetos do mundo real, os quais foram contemplados nessa atividade.

Na segunda etapa da Atividade I apresentamos uma situação envolvendo a balança de dois pratos. Acreditamos que a escolha da balança neste momento incentive a compreensão do sinal de igualdade podendo imediatamente ser ligado ao equilíbrio dos pratos da balança significando pesos² iguais nos pratos. Escolhas essas que são apontadas por Almeida e Bernardino (2021) como exemplos importantes para que haja a iniciação do pensamento algébrico. Deste modo, cremos que as escolhas realizadas podem vir a contribuir com a amenização das dificuldades no processo inicial de trabalho do pensamento algébrico.

A terceira seção da Atividade I tem por objetivo construir a ideia dos princípios aditivo e multiplicativo que permitem elaborar estratégias para a resolução de equações com a utilização das balanças apresentadas nas situações propostas, retomamos o uso da balança que foi apresentado inicialmente na seção anterior, pois cremos que após respondê-la o aluno compreenderia a ideia da utilização da balança com respeito a montagem da equação. No enunciado destacamos ao final a necessidade da sistematização por parte dos alunos, deste modo poderíamos observar a estratégia e o surgimento dos princípios citados anteriormente.

Na ATIVIDADE II propomos algumas situações para os alunos resolverem utilizando o material manipulável disponibilizado. O material manipulável utilizado refere-se a um kit composto por 20 modelos de quadradinhos vermelhos, 20 modelos de quadradinhos azuis, 20 canudinhos vermelhos, 20 canudinhos azuis e uma placa para montar e resolver equações. Onde o aluno deve montar ou manipular o primeiro e segundo membros das equações propostas utilizando o material manipulável, considerando que os modelos de quadradinhos e canudos de cores diferentes na mesma quantidade se anulam e em cores iguais ambos os materiais podem ser adicionados após as devidas compensações.

² Estamos utilizando o termo peso no lugar de massa por entendermos estar mais próximo da linguagem mais utilizada pela sociedade.



Figura 2 : Atividade II.

ATIVIDADE II: Resolvendo equações utilizando o material manipulável

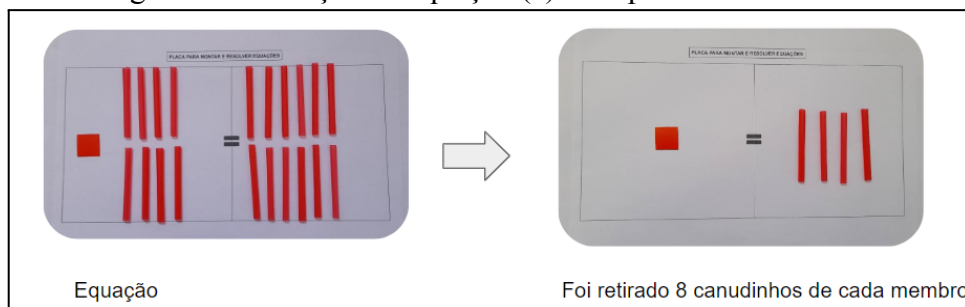
Utilizando o material que recebeu, resolva as equações que seguem. Faça um registro algébrico das suas estratégias até encontrar a solução. Ao final verifique se a raiz encontrada satisfaz a equação.

- a) $x + 8 = 12$
- b) $2x + 2 = 14$
- c) $-2x + 3 = 7$
- d) $2x + 3 = x + 11$
- e) $4x + 5 = 3x + 15$
- f) $-3x - 2 = x + 6$
- g) $5x - 4 = 2x - 14 + 7$
- h) $-3x - x + 4 = -5x + 7$
- i) $-6x + 3 = 4x + 15 - 2$

Fonte: Os autores (2022).

O objetivo dessa ATIVIDADE é propor equações para que o aluno resolva utilizando material manipulável e ao decorrer deste processo o discente desenvolva algumas técnicas de resolução de equações, de modo que consiga resolver tanto as apresentadas na questão, quanto equações semelhantes propostas em outro momento da sua vida escolar. Durante a resolução da questão, esperávamos que o estudante respondesse a letra a) de modo semelhante a Figura 3.

Figura 3: Resolução da equação (a) manipulando o material.

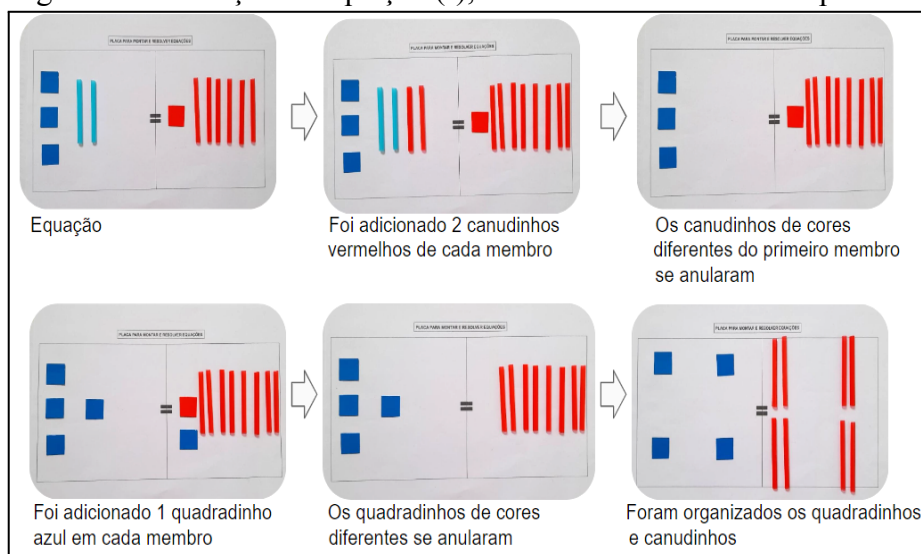


Fonte: Os autores (2022).

A Figura 3, apresenta o tipo de resolução esperada pelo discente podendo recordar das situações respondidas anteriormente nas seções dois e três da Atividade I, e imediatamente retirar 8 canudinhos de cada membro da equação, restando assim um quadradinho vermelho de um lado e quatro canudinhos vermelhos do outro, concluindo assim a resolução ao encontrar o valor da incógnita é igual a quatro.

Prosseguindo as resoluções na letra f) esperávamos manipulações semelhantes as apresentadas na Figura 4.

Figura 4: Resolução da equação (f), utilizando o material manipulável.



Fonte: Os autores(2022).

Após montagem utilizando o material, o estudante poderia seguir o caminho de adicionar dois canudinhos vermelhos em cada membro da equação pois, como dito nas regras canudinhos e quadradinhos de cores diferentes, na mesma quantidade e em um mesmo membro da equação se anulam ($-3x - 2 + 2 = x + 6 + 2$). Com isso, os canudinhos do primeiro membro se anulam ($-3x = x + 8$), seguindo poderia adicionar um quadradinho azul em cada membro visando isolar os quadradinhos em apenas um membro da equação ($-3x - x = x - x + 8$), neste ponto o estudante poderia reorganizar os canudinhos e quadradinhos para favorecer a visualização ou dividir ambos os membros por quatro ($-4x/4 = 8/4$) encontrando assim, o valor correspondente a “ $-x = 2$ ”.

Nesta alternativa aparece um sinal negativo no valor que acompanha a incógnita, o que pode gerar dúvidas sobre como o aluno prosseguir, assim o docente pode intervir chamando a atenção do aluno para o fato de tratar-se, nesse caso, do simétrico de x , indagando-os sobre “qual estratégia pode ser utilizada para encontrar o valor do quadradinho vermelho, como vinham fazendo anteriormente?”

Caso não consigam avançar na resposta o docente poderia mediar e realizar devoluções do tipo: “Vocês lembram quando trabalhamos números simétricos?” “O que acontece quando somamos números ou termos simétricos?” E assim, a partir dessas colocações do docente acreditamos que os alunos perceberiam que o valor correspondente a incógnita será o simétrico, ou seja, $-x = 2$ logo $x = -2$ (se o simétrico de x é 2, então x é -2), e assim utilizar deste conhecimento prévio quando necessário, sem a necessidade de



aplicação de regras possivelmente sem sentido, como multiplicar os dois membros da igualdade por -1 .

Durante a resolução desta atividade podemos notar, inicialmente, a presença da fase denominada pela Teoria das Situações Didáticas (TSD) como fase de ação, evidenciada através da montagem e manipulação dos materiais. Sendo que durante a resolução das primeiras equações o aluno é apresentado ao problema e deve se empenhar na busca de soluções de acordo as condições propostas, o qual realizará ações imediatas em busca da solução e essa manipulação pode possibilitar ao aluno a construção de noções algébricas através da observação de regularidades ao decorrer das resoluções, podendo levar o discente a utilizar as regularidades observadas na resolução de atividades posteriores. Além disso, durante a resolução da Atividade II, podemos perceber a fase adidática de formulação que compõe a TSD, onde o aluno pode começar a perceber a repetição de estratégias utilizadas nas equações mais simples, após a manipulação de equações com mais elementos que em algum instante recaem em equações simples e ao perceber essa constância, e aplicar estratégias semelhantes pode contribuir com a resolução de equações no futuro. Por exemplo, o aluno pode após as manipulações começar a conjecturar que uma estratégia imediata ao deparar-se com uma equação do primeiro grau a ser resolvida é somar o simétrico do termo independente em ambos os membros da equação, e repetir essa estratégia para demais equações quando possível.

As fases da TSD não são estáticas. A ATIVIDADE II comprova este fato, pois além das fases de ação e formulação já mencionadas, ela pode dar condições para que os estudantes validem em alguma medida as estratégias formuladas através da representação algébrica e da verificação dos resultados, havendo nessa ATIVIDADE um processo de imbricamento dessas fases. Acreditamos que a utilização do material didático manipulável apresentado corresponde a uma maneira diferenciada que permite ao aluno o desenvolvimento de estratégias para resolução de equações do primeiro grau com uma incógnita. Sendo essa prática de ensino, diferente das tradicionais (conteúdo explanado, exemplos, exercícios) defendidas por Domenech (2017) onde aponta que a utilização de metodologias e métodos diferenciados contribui para que o aluno compreenda o que está sendo proposto de modo espontâneo e contextualizado.



Arelada a teoria, a utilização do material manipulável além das potencialidades apontadas no decorrer da pesquisa, pode ajudar os estudantes a superar dificuldades como construção do pensamento algébrico, produzir e interpretar expressões de igualdade, além de contribuir com a compreensão dos procedimentos envolvidos durante as resoluções de dessas equações. A respeito do pensamento algébrico, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC– (BRASIL, 2018) ressalta o seu caráter essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemática, sendo fundamental que o aluno compreender os conceitos estudados.

Com isso, salientamos que a sequência didática proposta vai ao encontro a BNCC (BRASIL, 2018), por proporcionar um ambiente que ao utilizar o material manipulável, seguindo as regras poderia direcionar o estudante a compreender o motivo das regras de resolução de equações funcionarem (princípios aditivo e multiplicativo adotados nas resoluções), não porque este conhecimento foi dito a eles e sim porque o material e as atividades proporcionaram um ambiente favorável a construção do pensamento algébrico e tais conhecimentos podendo favorecer a aprendizagem do aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contudo, acreditamos que o objetivo de apresentar as reflexões e possíveis contribuições do uso de materiais manipuláveis, no processo de ensino e aprendizagem de resolução de uma equação do primeiro grau fora cumprido. Nesse recorte foi realizada a análise apresentada focada em duas alternativas selecionadas da Atividade II de modo a permitir que o leitor compreenda as escolhas utilizadas na pesquisa tanto do material manipulável quanto da TSD.

Diante disso, reiteramos o desejo de aplicar a sequência didática, uma vez que não fora possível a aplicação em sala de aula e vir a contemplar todas as fases da Engenharia Didática enriquecendo e ampliando o trabalho já realizado.

REFERÊNCIAS

- ALMOULOU, A. S.. *Fundamentos da didática da matemática*. Curitiba: UFRB, 2014.
- BARBOSA, E.; LINS, A.. *Organização Praxeológica: Equação do Primeiro Grau em livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental*: V Seminário Internacional de pesquisa em educação matemática, outubro, 2012, Rio de Janeiro, Brasil.



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

DAMASCENO, V.; COSTA, A.; FREITAS, T.. *Equação do 1º grau: uma revisão teórica acerca de seus significados*. São Paulo, julho, 2016.

DOMENECH, O. S.. *O ensino da álgebra no ensino fundamental: importância, dificuldades e possibilidades*. 2017. 54f. Bagé, Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/11272>. Acesso em 25/01/2022.

FREITAS, J. L. M.. *Teoria das Situações Didáticas*. In: MACHADO, S. A. *Matemática Estudo e ensino: educação matemática*. 3. ed. São Paulo: Educ, 2008. p. 77-111.

GIL, K. H.. *REFLEXÕES SOBRE AS DIFICULDADES DOS ALUNOS NA APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA*. 2008. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Faculdade de Física Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre, 2008.

JESUS, G. B.; DIAS, M. M. J.. *O GRUPO EMFOCO E A DIDÁTICA FRANCESA*. In: BORBA, M. C.. *Grupo Emfoco: Diferentes Olhares, Múltiplos Focos E Autoformação Continuada De Educadores Matemáticos*. São Paulo: Flecha de Tempo, 2009.

JESUS, G. B.. *Os materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de matemática: algumas implicações no trabalho do professor*. XV Encontro Baiano de Educação Matemática. Teixeira de Freitas, Bahia, 2013.

LEMO, A. V.; KAIBER, C. T.. *Equações de 1º grau: Reflexões sobre a utilização de uma sequência didática eletrônica*. Rio Grande do Sul, 2016.

MAIOLI, M.. *Uma oficina para formação de professores com o enfoque em quadriláteros*. 2002. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. L.. *Didáctica da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

NACARATO, A. M.. *Eu trabalho primeiro no concreto*. Revista de Educação Matemática, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005.

VELOSO, D. S.; FERREIRA, A. C.. *UMA REFLEXÃO SOBRE AS DIFICULDADES DOS ALUNOS QUE SE INICIAM NO ESTUDO DA ÁLGEBRA*. Ouro Preto, Minas Gerais, 2010. Disponível em: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1292/1/EVENTO_Reflex%C3%A3oDificuldadesAlunos.pdf. Acesso em 25 de janeiro de 2022.