



## ENSINO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS: PROPOSTA PARA O 7º ANO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

### Eixo 4: Processos educativos na Residência Pedagógica

*Ágatha de Souza Niero* <sup>1</sup>  
*agathasouzniero@gmail.com*  
*Danielly Vitorio* <sup>2</sup>  
*daniellyvitorio2807@gmail.com*  
*Marco Antônio Antunes Vieira* <sup>3</sup>  
*markantunes@gmail.com*  
*Kalyne Tereza Machado* <sup>4</sup>  
*kalyne.machado@edu.criciuma.sc.gov.br*  
*Ledina Lentz Pereira* <sup>5</sup>  
*llp@unesc.net*

### Introdução

Por meio de estudos e pesquisas sobre equações do 1º grau, atrelada ao uso dos materiais manipuláveis, elaborou-se os procedimentos necessários para a realização da oficina no 7º ano do Ensino Fundamental. Essa oficina faz parte da produção dos acadêmicos no projeto de Residência Pedagógica/UNESC/CAPES/SC, vinculado ao subprojeto interdisciplinar Biologia e Matemática, cuja orientação é feita por uma professora da universidade e duas preceptoras, professoras de Matemática de escolas da Educação Básica de Criciúma em Santa Catarina.

Baseado no uso dos materiais manipuláveis, organizou-se as aulas de forma que propiciassem aos alunos a construção do conceito científico de forma autônoma. Consequentemente, o objetivo deste trabalho é desenvolver os conceitos matemáticos de equação do 1º grau com uso de materiais

<sup>1</sup> Acadêmica e residente no PR /Indisciplinar/ UNESC/CAPES.

<sup>2</sup> Acadêmica e residente no PR /Indisciplinar/ UNESC/CAPES.

<sup>3</sup> Acadêmico e residente no PR /Indisciplinar/ UNESC/CAPES.

<sup>4</sup> Professora da Educação Básica e preceptora no Parana.

<sup>5</sup> Professora da UNESC e orientadora no Paraná/Interdisciplinar.

manipuláveis que promova a apropriação de tais conceitos a partir de metodologias não convencionais para que os alunos tenham a percepção de que a Matemática pode estar presente no cotidiano deles. A oficina proposta foi fundamentada na literatura, cujo referencial teórico envolve os autores Dorigon (2013), Scoralo (2008) e Rodrigues e Gazire (2012).

## 1. Referencial Teórico

A escolha do referencial e material didático, como o uso de materiais manipuláveis, a ser utilizado nas aulas de Matemática para o desenvolvimento de atividades propostas pode inferir na possibilidade dos educandos compreenderem os conceitos apresentados pelos professores. Também pode aumentar seus interesses e motivá-los a aprendizagem. Para Camacho (2012), o material manipulável ajuda o aluno a desenvolver o espírito de iniciativa e autonomia, crítico e criativo, alcançando maior sensibilidade na construção de conceitos.

Lorenzato (2006, p. 18) define material didático como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”. Nessa definição, podem ser incluídos os materiais como giz, calculadora, jogos, etc. Para o autor, constitui-se em duas interpretações: “uma delas refere-se ao palpável, manipulável e, a outra, mais ampla, inclui também imagens gráficas” (LORENZATO, 2006, p. 18). Segundo Rodrigues e Gazire (2012), os manipuláveis são classificados como: manipulável estático: material concreto que não permite a transformação por continuidade, não altera sua estrutura física a partir da manipulação (ocorre apenas a observação do objeto ao abstrair suas propriedades) e manipulável dinâmico: ao contrário do estático, permite a transformação por continuidade, sua estrutura modifica à medida em que ele vai sofrendo transformações, por meio de operações impostas por quem os manipula. Para Lorenzato (2006), a utilização de material didático manipulável no ensino de conceitos matemáticos infere na importância para formação de professores, uma vez que são nesses cursos de formação que os professores deverão aprender a utilizar corretamente os materiais manipuláveis.

Os materiais manipuláveis foram usados neste trabalho no ensino de equação do 1º grau. Segundo Dorigon (2013), as equações em Davidov não aparecem prontas como nos livros didáticos do ensino básico das escolas brasileiras. São construídas a partir de uma situação desencadeadora, que, em conformidade com Moura (1996 apud ROSA *et al.*, 2016, p. 2), “[...] estas situações podem ocorrer por meio de diferentes recursos metodológicos: jogos infantis, história virtual do conceito e situações emergentes do cotidiano”. Nessa perspectiva, a incógnita é inicialmente apresentada como um ponto de interrogação, ou seja, um valor desconhecido. A partir de análises, interpretações, por

meio de esquemas, por exemplo, passa-se a representar por uma letra, como usualmente usamos o “x” e, assim, constrói-se o modelo universal de equação.

## 2. Aplicação

Em agosto do ano de 2021, com a redução das restrições sanitárias devido à pandemia de COVID-19, muitos alunos retornaram ao ensino presencial na Escola Municipal de Ensino Fundamental Filho do Mineiro (EMEF). Esses estudantes recebiam tutoria de forma impressa e/ou on-line desde o início do ano letivo, por esse motivo apresentaram grande dificuldade de aprendizagem e de concentração em sala de aula. Durante os acompanhamentos com a professora preceptora em sala de aula de modo presencial, notou-se um grau de dificuldade considerável nos sétimos anos durante a introdução do conceito de equação do primeiro grau.

Embora tenha sido uma breve explicação, foi possível observar a falta de compreensão nas operações inversas, em reconhecer e calcular o valor da incógnita e toda a estrutura da equação. Essa dificuldade era, principalmente, dos alunos que estavam retirando o material impresso na escola, não obtendo orientação direta ou por meio de tecnologia com a professora titular da turma.

Nesse contexto, os acadêmicos do projeto pensaram em elaborar alguma atividade que trabalhasse de forma mais dinâmica a revisão do conceito de equação do 1º grau. No primeiro momento, partiu-se de atividades simples para revisar o conceito individualmente com cada aluno, porém perceberam que essa ação não sanaria as dificuldades dos alunos, demonstrando a necessidade de uma abordagem mais didática e expositiva, intencionalmente promovendo momentos de investigação.

Após reflexões do grupo de residentes com a professora preceptora, organizou-se uma oficina com material lúdico para que os alunos trabalhassem a visualização do conceito e, por consequência, sua praticassem oratória. Para isso, o grupo de acadêmico identificou a necessidade de pesquisas em materiais com características suficientes para trabalhar os conceitos matemáticos em sala de aula. Após a pesquisa do referencial teórico, optaram por utilizar o material manipulável dinâmico, um material concreto, que permite a transformação por continuidade, ou seja, como dito anteriormente, um material cuja estrutura física muda à medida que sofre transformações por meio de operações impostas pelo sujeito que o manipula. (LORENZATO, 2006).

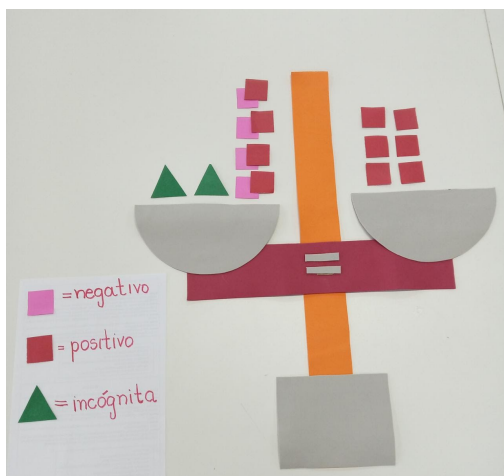
Tendo então uma base teórica para desenvolver a ideia proposta pelo grupo, a oficina foi desenvolvida segundo as ações: a) construção de uma balança de dois pratos em EVA; b)

representação e resolução de 10 equações de 1º grau e c) utilização de duas situações desencadeadoras de ensino.

A oficina descrita ocorreu no 1º semestre do ano de 2021, em três turmas do 7º ano do Ensino Fundamental da EMEF em Criciúma, Santa Catarina. A aplicação dela iniciou pela apresentação da balança construída em EVA, com base sobre o conceito de igualdade, trabalhando com medição de pesos. Após, foi incluída a equação na balança substituindo os números por formas geométricas. Os residentes faziam perguntas para que os alunos fossem respondendo e resolvendo a equação em grupo. Apresenta-se a seguir a forma como as equações estudadas foram propostas:

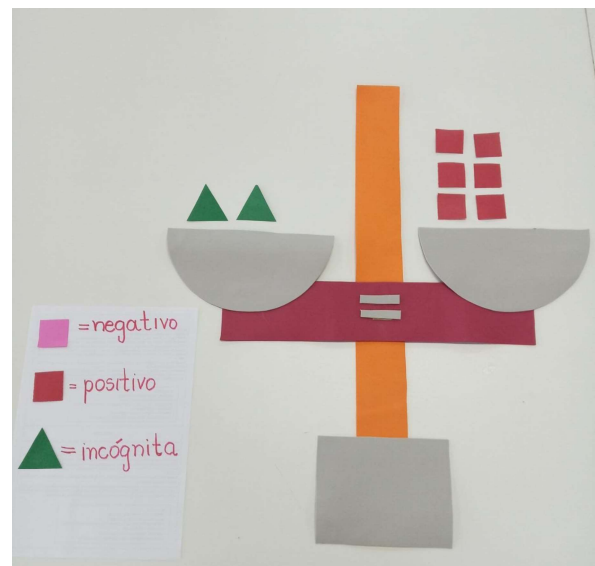
**Equação 1:**  $2x - 4 = 2$ . Sugeriu-se representar por quadrados rosa os números negativos; quadrados vermelhos os números positivos; e triângulos verdes as incógnitas (Figura 1)

Figura 1 – Material manipulativo dinâmico para equação do 1º grau.



Fonte: acervo dos autores (2021).

Figura 2 – Desenvolvimento da atividade.



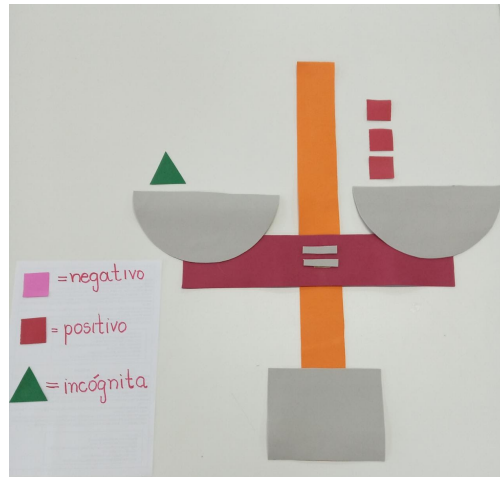
Fonte: acervo dos autores (2021).

A Figura 1 mostra que os alunos já haviam adicionado 4 quatro números positivos em ambos os membros para ficar com incógnitas apenas em um dos membros da equação, resultando em: dois triângulos verdes são iguais a seis quadrados vermelhos. Como mostra a Figura 2, isso corresponde a:  $2x = 6$ .

Afirma-se que dois triângulos verdes são iguais a seis quadrados vermelhos, então, qual o valor de um quadrado? Concluindo a resolução, os estudantes responderam: “um triângulo verde é

igual a três quadrados vermelhos”, que corresponde a  $1x = 3$ . Então, o valor da incógnita da equação  $2x - 4 = 2$  é igual a 3 (Figura 3).

Figura 3: Resolução final da equação do 1º grau.



Fonte: acervo dos autores (2021).

Dessa forma, foram desenvolvidas as dez equações de 1º grau propostas, tendo cada uma suas dificuldades e seus desenvolvimentos. Na sequência, foram desenvolvidas situações desencadeadoras de aprendizagem. Apresentam-se duas delas trabalhadas com os alunos da Educação Básica:

Situação 1: (UFSM-RS adaptada). Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é R\$ 4,60 e o quilômetro rodado é R\$ 0,96, qual a distância percorrida por um passageiro que pagou R\$ 19,00?

Situação 2: Um terreno retangular possui o comprimento cinco vezes maior que a largura. Sabendo que o perímetro desse terreno é igual a 180 metros, a largura e o comprimento medem, respectivamente:

- a) 30 m e 150 m.   b) 75 m e 15 m.   c) 15 m e 75 m.   d) 150 m e 30 m.   e) 90 m e 90 m.

No desenvolvimento das duas atividades desencadeadoras, os alunos apresentaram grande dificuldade na interpretação do problema para elaborar a equação. Porém, com auxílio novamente do material elaborado pelo grupo de residentes, a aplicação se tornou mais expositiva e dialogada trazendo uma nova visão da atividade desencadeadora.

### 3. Resultados e Discussão

A oficina aqui apresentada foi organizada a partir dos encontros realizados no programa Residência Pedagógica, com orientação das três professoras (orientadora e as preceptoras no projeto de Residência). O estudo do referencial teórico e o planejamento atividades e da produção do material manipulável utilizado durante as aulas foram feitos sob orientação na forma remota devido à pandemia de COVID-19 e, segundo determinação dos governos nacional, estadual e municipal, seguindo todos os cuidados e protocolos, as aulas ocorreram de forma presencial.

As aulas se estruturaram em forma de oficina para que os alunos pudessem, por meio da investigação e interação com os colegas, desenvolver o conceito coletivamente, isto é, com manipulação dos materiais. Nas oficinas realizadas nas três turmas, em cada uma delas, surgiram questionamentos diferentes, contudo, em todas houve uma grande participação dos alunos na representação e resolução das equações propostas.

Durante todo o período de preparação da oficina, buscou-se analisar e fundamentar de forma objetiva todas as dificuldades apresentadas pelos alunos. Para isso, em cada atividade aplicada, havia dois residentes para a observação da manifestação dos alunos na realização das atividades. Como as aulas ocorreram de forma presencial, a professora titular disponibilizava grande parte da sua aula para deixar que os residentes ministrassem. Assim, houve aprendizagem tanto dos alunos, como para os residentes em relação às formações docentes.

A professora preceptora tinha iniciado o ensino do conceito de equações do 1º grau com os alunos, que apresentavam dificuldades na compreensão do conceito. A identificação dessa demanda foi positiva, porque contribuiu para participação dos alunos na oficina. No primeiro momento, com o uso do material manipulável, uma quantidade significativa dos alunos não apresentaram mais dificuldades na compreensão do conceito de equação. Percebeu-se também um progresso dos alunos em cada resolução proposta, até chegar um momento em que a interferência do residente já não era mais necessária. Os alunos já apresentavam apropriação suficiente para sozinhos desenvolverem a questão.

No decorrer das aulas, a partir da interação com os alunos, buscou-se evidenciar ainda mais as características do conceito estudado, ou seja, promover o interesse dos alunos para a discussão e realização de atividades. Ressalta-se que algumas modificações foram necessárias durante o processo de desenvolvimento da oficina, pois se entende que isso faz parte da ação docente a fim de obter melhores resultados. E após a aplicação da oficina, notou-se grande desenvolvimento dos alunos e

percebeu-se que o material manipulável é uma alternativa que traz resultados positivos para melhor compreensão do conceito.

### **Considerações Finais**

Para a realização da oficina, buscou-se referenciais que descreviam as características do uso do material manipulável em sala de aula e, com isso, evidenciar quais são as possibilidades da inclusão na metodologia das aulas de Matemática. Dentre as etapas da oficina, foi realizada a transição do conceito estudado da forma tradicional para o estudo a partir do material manipulável. E, para isso, foi necessário compreender como usar esse material antes da aplicação com os alunos.

Observou-se que os alunos apresentaram maior dificuldade em relação à resolução de operações que envolviam números fracionários e decimais devido à defasagem já presente em relação a esses conceitos. No entanto, foi dado ênfase ao estímulo à participação dos alunos para que pudessem desenvolver e resolver as devidas dificuldades. Diante do empenho dos alunos na resolução das atividades com materiais manipuláveis dinâmicos, recomenda-se o uso do material manipulável para o ensino de equação do 1º grau.

**Palavras chave:** Matemática, materiais manipuláveis; Equação do 1º Grau

### **Referências**

- CAMACHO, M. S. F. P. **Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática**. Dissertação (Mestrado) – Universidade da Madeira, 2012. Disponível em: [MestradoMarianaCamacho 2012.pdf](#). Acesso em: 10 out. 2021.
- DORIGON, J. C. G. **Proposições de Davydov para introdução ao conceito de equação**. Monografia (Especialização) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Unesc, Criciúma, 2013.
- LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- MOURA, M. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, São Paulo, ano II, n.12, pp. 29-43. 1996.
- RODRIGUES, F. C; GAZIRE, E. S. **Reflexões sobre o uso do material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão**. **REVEMAT**, Florianópolis, 2012...
- ROSA, J. E.; DAMAZIO, A.; CRESTANI, S. **Os conceitos de divisão e multiplicação nas proposições elaboradas por Davydov e seus colaboradores**. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 167-187, 2014.
- SCORALO, M. A. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática**. FUNESP, 2008.
- Fonte(s) Financiadora(as)** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Programa de Residência Pedagógica/UNESC/SC.