

MATEMÁTICA DO EQUILÍBRIO: DESVENDANDO EQUAÇÕES DE 1º GRAU

Nicolly Zago Mendonça Leite¹; Juliana Campos dos Santos²; Thalitta Fernandes de Carvalho Peres³; Isabel Cristina dos Santos⁴

^{1, 2, 3} Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá, Curso de Licenciatura em Matemática; ⁴ Docente Mentora da Educação Básica.
E-mail: nicolly@aluno.ueg.br

Resumo: O estágio supervisionado é o momento decisivo na formação docente, conectando a teoria à prática de sala de aula, especialmente no ensino de álgebra, tendo como desafio tornar a equação do 1º grau um conceito significativo em vez de um conjunto de regras abstratas. O objetivo geral deste trabalho de estágio foi implementar uma sequência didática investigativa, utilizando a metáfora da balança como recurso pedagógico para favorecer a compreensão do conceito de igualdade e equilíbrio. Metodologicamente, a pesquisa de caráter qualitativo-exploratório, baseou-se na intervenção pedagógica em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, utilizando uma balança de dois pratos para representar visual e concretamente as equações de 1º grau. Os resultados alcançados na regência corroboraram com a expectativa do projeto no sentido de que a balança contribuiu significativamente para a compreensão da lógica das equações, e os alunos demonstraram interesse e engajamento nas dinâmicas mediadas pelo recurso visual. No entanto, a comparação entre o planejado e o executado revelou um desafio não previsto em sua totalidade, pois apesar da clareza nos exemplos visuais, os alunos apresentaram maior insegurança e dificuldade ao realizar as atividades individuais escritas. Destaca-se ainda que foi constatada uma fragilidade na matemática básica (operações fundamentais) e na interpretação das questões contextualizadas, que se tornou um obstáculo à transição do pensamento concreto para a representação algébrica simbólica. As considerações finais destacam que, embora a balança seja um recurso didático de grande valor para o conceito de equilíbrio, o sucesso na resolução de problemas algébricos requer o fortalecimento das habilidades operacionais e de interpretação de enunciados, reforçando a necessidade de estratégias diversificadas e do acompanhamento individualizado para consolidar a aprendizagem.

Palavras-chave: Equação do 1º Grau; Balança Pedagógica; Álgebra; Estágio Supervisionado; Aprendizagem Significativa.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é aquele momento decisivo na formação de um professor. É ali que a teoria e a prática finalmente se encontram, porque o futuro docente mergulha nos desafios reais da sala de aula. E na matemática, essa experiência é ainda mais desafiadora considerando a sua linguagem, que no campo da Álgebra leva muitos alunos a travarem, principalmente porque ela parece algo distante do nosso dia a dia.

Nesse caminho, Silveira (2015, p. 288) explica que “a matemática funciona essencialmente por meio da escrita e sua linguagem pretende ser universal e ter apenas um sentido. Essa linguagem é formalizada por meio de expressões algébricas, gráficos, tabelas e símbolos”. E o domínio da interpretação, que se encontra na linguagem, é a fronteira da

compreensão. As palavras precisam fazer sentido para o aluno, pois ao contrário, as expressões algébricas podem parecer fórmulas matemáticas sem significado.

Na maioria das vezes, a linguagem do aluno reflete confusões e regras mal interpretadas, seja pelo fato de a linguagem matemática apresentar símbolos que não fazem sentido para ele, seja pela interpretação equivocada das regras matemáticas explicadas pelo professor, ou ainda, pela explicação do professor com uma linguagem inadequada (Silveira, 2015, p. 235).

Assim, o conceito de equação do 1º grau é um bom exemplo disso. Para muitos estudantes, ela não passa de um monte de regras decoradas, sem qualquer ligação com o mundo real. O desafio, então, é usar metodologias que deem significado a esse conceito. É preciso fazer o aluno enxergar a lógica que existe por trás de uma igualdade matemática, em vez de apenas aplicar uma fórmula.

E é aí que a metáfora da balança de dois pratos se mostra uma ferramenta poderosa. A ideia é simples: cada lado da equação vira um dos pratos da balança. De repente, o conceito de equilíbrio fica visível. O aluno entende que, para manter a balança nivelada, qualquer coisa que ele fizer de um lado, precisa fazer igual do outro. É um jeito de transformar um conceito abstrato em uma experiência quase concreta, que facilita muito a compreensão.

Mas essa abordagem vai além de apenas facilitar o entendimento. Ela ajuda o aluno a desenvolver outras competências importantes, como a resolução de problemas, a argumentação e o pensamento autônomo. A proposta, que está totalmente alinhada com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), em que o descritor EF09MA10 tem um foco claro: não basta que o aluno saiba resolver a equação, ele precisa entender o sentido por trás do processo. É isso que fortalece sua confiança e o faz acreditar que pode, sim, aprender matemática.

Por isso, o objetivo da pesquisa é justamente investigar e aplicar na prática como a metáfora da balança pode tornar o ensino de equações de 1º grau mais acessível e significativo, transformando o aprendizado em uma atividade mais lúdica e investigativa. Para isso, buscamos apoio em três ideias principais.

A primeira se refere a importância do estágio na formação do professor, no qual alinhamos com Pimenta e Lima (2012), ao mostrarem que o estágio é muito mais do que só aplicar teorias prontas. É um espaço de construção, onde começamos a formar nossa identidade como professor. Na prática, isso quer dizer que vamos buscar jeitos diferentes de ensinar equações, e aprender com esse processo.

A segunda tem a ver com o sentido do conhecimento matemático. Não queremos que a matemática seja só um monte de conta e regra para decorar. Nossa inspiração vem de Skovsmose (2000), que defende uma matemática cheia de significado. É por isso que usamos a balança para dar um sentido concreto as operações e mostrar, na prática, o que significa "manter o equilíbrio" de uma equação.

Por fim, a terceira é sobre a forma como se aprende álgebra. Acreditamos que o aprendizado funciona melhor quando buscamos objetos educacionais para explicar as regras matemáticas, uma ideia baseada nos trabalhos de Fischbein (1993) e Dienes (1960). A balança, seja ela de verdade ou só um desenho, é a ponte que faz essa mediação. Com ela, os alunos primeiro entendem a lógica da coisa, para só depois partirem para os símbolos e as letras da álgebra.

Juntando tudo isso, este projeto é uma oportunidade de vivenciar na prática os desafios de ensinar álgebra, usando a balança como ferramenta central para que o conceito de equação do 1º grau se torne mais acessível. A proposta é promover uma aprendizagem ativa, na qual os alunos caminham do material concreto para o abstrato, compreendendo a lógica por trás do equilíbrio da igualdade. Com isso, buscamos fortalecer competências previstas na BNCC, como o raciocínio lógico e a autonomia, contribuindo tanto para uma formação matemática mais sólida dos alunos quanto para o nosso desenvolvimento como professores críticos e reflexivos.

METODOLOGIA DE PESQUISA OU MATERIAL E MÉTODO

O trabalho de estágio adotou um caráter qualitativo-exploratório, fundamentado na observação participante, na intervenção pedagógica e na reflexão sistemática sobre o processo de ensino e aprendizagem das equações do 1º grau.

O estudo se deu por meio da intervenção pedagógica em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de tempo integral da cidade de Iporá-GO. O instrumento principal da coleta de dados foi a aplicação de uma sequência didática com a balança pedagógica, mediada com várias atividades. A sequência didática foi dividida em dois momentos.

Momento I (Introdução e Prática Colaborativa): Contextualização do que é uma equação e o significado de igualdade, utilizando a balança de dois pratos (Figura 1) para representar visualmente as equações e o conceito de equilíbrio. Realização de exemplos práticos, como exemplos práticos (como $x + 5 = 10 + 5$), seguidos de exemplos que os alunos responderam na balança (como $x + 5 = 20$), e a resolução conjunta de problemas



24 A 28 DE NOVIEMBRO

COSEMP

EDUCAÇÃO, TEMPO E TECNOLOGIAS:
IMPACTOS NA DESHUMANIZAÇÃO E NA
FORMAÇÃO DOS SUJEITOS

X CONGRESSO | XV SEMINÁRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

XII ENCONTRO DO PIBID | X JORNADA JURÍDICA

VIII SELIQUIM - SEMINÁRIO DE ESTÁGIO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF GOIANO

contextualizados no quadro (como: "João tem 10 figurinhas. Para ter 30, quantas ele precisa ganhar?").

Figura 01 - Balança de dois pratos



Fonte: Própria

Momento II (Atividade Individual e Correção Coletiva): Entrega de uma lista de exercícios para resolução individual, com o auxílio das estagiárias. As atividades envolviam equações diretas (como $x - 10 = 30$) e problemas contextualizados (como: "Uma caixa e mais 5 kg de arroz pesam juntos 52 kg na balança. Quanto pesa a caixa?"). Após a conclusão, as estagiárias realizaram a correção, análise dos resultados e a correção coletiva no quadro das questões que apresentaram maior dificuldade.

As atividades consistiram na aplicação de uma sequência didática investigativa para o ensino de equações de 1º grau, centrada na balança de dois pratos como recurso pedagógico visual para ilustrar o conceito de equilíbrio e igualdade, seguida pela resolução de exemplos práticos e de problemas contextualizados no quadro. A avaliação/análise dos dados se deu pela correção individual dessas atividades escritas, seguida pela análise dos resultados para identificar os maiores índices de erro e, por fim, a correção coletiva no quadro das questões que apresentaram maior dificuldade, permitindo a reflexão sistemática sobre a transição do pensamento concreto para a representação algébrica simbólica.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A investigação da eficácia da balança como recurso didático para o ensino de equações do 1º grau revelou uma dualidade nos resultados: um sucesso incontestável na fase concreta da



24 A 26 DE NOVIEMBRO

COSEMPEDUCAÇÃO, TEMPO E TECNOLOGIAS:
IMPACTOS NA DESHUMANIZAÇÃO E NA
FORMAÇÃO DOS SUJEITOS

X CONGRESSO | XV SEMINÁRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

XII ENCONTRO DO PIBID | X JORNADA JURÍDICA

VIII SELTIQUIM - SEMINÁRIO DE ESTÁGIO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF GOIANO

metodologia, mas um desafio persistente na transição para a formalização simbólica. Isso corrobora a ideia de que, segundo Fischbein (1993), a transição do pensamento intuitivo para o formal exige intervenções pedagógicas planejadas, pois nem sempre ocorre de maneira espontânea.

A análise dos dados se desenvolveu em coerência com as três fases da metodologia de ensino utilizada e vivenciadas pelos alunos, conforme o modelo de aprendizado do concreto ao abstrato proposto por Dienes (1960), que defende que a compreensão matemática deve ser construída gradualmente, começando por experiências manipulativas e sensoriais antes de atingir o nível simbólico e abstrato.

1. Caracterização da Fase de Manipulação e Engajamento: A primeira fase, da atividade de contextualização e manipulação, que utilizou a balança de dois pratos, foi vivenciada com alto interesse e engajamento por parte dos alunos. Foi possível identificar o sucesso dessa fase por meio da observação participante, confirmando a clareza com que os estudantes visualizavam o princípio da equivalência.

O recurso concreto facilitou a compreensão da álgebra como uma ferramenta para resolver problemas e não apenas um conjunto de regras, como defende Skovsmose (2000), ao destacar a importância de práticas matemáticas significativas e contextualizadas. Dessa forma, a atividade estimulou o raciocínio autônomo, permitindo que o aluno compreendesse que, para preservar a igualdade, a operação aplicada em um lado deveria ser replicada no outro princípio que é o cerne da resolução de equações, como mostra a Figura 2.

Figura 02 – Exemplos práticos com a Balança de dois pratos



Fonte: Própria

É necessário ressaltar que os exemplos práticos com a balança de dois pratos motivaram os alunos para a aprendizagem do conceito, pois “a matemática não constitui simplesmente uma linguagem, sua aplicação faz dela uma linguagem propriamente dita” (Silveira, 2015, p. 265). Com isso, alguns alunos foram convidados para discutirem exemplos no quadro, como mostra a Figura 3. Esse trabalho coletivo possibilitou a tradução da linguagem matemática para a linguagem natural, resgatando os sentidos que não estavam claros na atividade.

Figura 03 - Participação dos alunos



Fonte: Própria

2. Análise da Fase de Formalização e os Fatores Dificultadores: A terceira fase, a formalização individual, que consistiu na aplicação da lista de exercícios (instrumento de coleta de dados), revelou que a passagem do concreto para o abstrato não ocorreu plenamente para todos. A comparação entre o desempenho na manipulação e o registro escrito dos alunos indicou que a dificuldade não reside primariamente no conceito de equilíbrio, mas nas habilidades de suporte necessárias para a resolução. A Tabela 1 ilustra essa fragilidade:

Tabela 1: Desempenho dos alunos do 7º ano na lista de exercícios por tipo de questão

Tipo de questão	Número de questões	Média de acertos da turma (%)	Principal fragilidade observada
Equações algébricas puras	7	68%	Erros de cálculos e operações fundamentais
Problemas contextualizados	5	44%	Erros de interpretação e modelagem da equação

Fonte: Própria



24 A 28 DE NOVEMBRO

COSEMPEDUCAÇÃO, TEMPO E TECNOLOGIAS:
IMPACTOS NA DESHUMANIZAÇÃO E NA
FORMAÇÃO DOS SUJEITOS

X CONGRESSO | XV SEMINÁRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

XII ENCONTRO DO PIBID | X JORNADA JURÍDICA

VIII SELIQUIM - SEMINÁRIO DE ESTÁGIO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF GOIANO

A Tabela 1 evidencia uma dupla defasagem que compromete a consolidação da aprendizagem algébrica. O desempenho notavelmente inferior nos problemas contextualizados (44% de acertos) reforça que o obstáculo principal era a interpretação de enunciados e a modelagem matemática (a tradução do texto para a linguagem algébrica), um aspecto de desenvolvimento de competências preconizado pela BNCC (2018). Como mostra Silveira (2015, p. 250) “o abismo existente entre a lógica da matemática e a lógica do aluno é similar ao abismo existente entre o conceito e a aplicação do conceito”. Essa falha impediu que a fase de mediação e transição (resolução conjunta no quadro), prevista para suavizar a passagem do concreto para o simbólico, fosse totalmente eficaz.

Adicionalmente, mesmo nas equações algébricas puras, os erros estiveram majoritariamente ligados à matemática básica (operações fundamentais), como apresenta a Figura 4 abaixo. Esta carência demonstra que a deficiência aritmética se sobrepôs à compreensão conceitual promovida pela balança. Em consonância, Silveira (2015, p. 105) evidencia que “quando o erro se dá por problema de operações elementares, costuma-se dizer que é “falta de base”. Para os professores da disciplina, tal problema é o resultado de um déficit teórico do aluno”.

Figura 4: Erro mais recorrente dos alunos

4) Em um depósito, existem 3 pilhas com 8 caixas cada e mais algumas caixas soltas. No total, há 50 caixas. Quantas caixas estão soltas? *→ Releia!*

$$\begin{array}{r} 3 + 8 + x = 50 \\ 11 - 11 + x + 50 - 11 \\ 39 \text{ caixas} \end{array}$$

450 10
-11
39

Faltou igualdade

5) Pedro comprou 2 ingressos para ele e sua irmã, depois, ele ainda comprou pipoca por R\$15,00 e no fim, ele gastou R\$75,00. Qual foi o preço de cada ingresso?

$$\begin{array}{r} x + 15 - 15 = 75 - 15 \\ x = 50 \end{array}$$

Pedro comprou 2 ingressos!
50 reais

6) Um time tinha uma certa pontuação no campeonato. Na última rodada, ganhou 12 pontos em um jogo e perdeu 4 pontos por culpa de uma penalidade. No final, o time ficou com 50 pontos.

Fonte: Própria

Conclui-se, portanto, que a balança é um excelente ponto de partida para estabelecer o

conceito de equilíbrio, mas o sucesso pleno na álgebra exige o domínio integrado do princípio da equivalência e a proficiência nas ferramentas aritméticas básicas. A reflexão sobre esses resultados serve como um pilar de construção da identidade docente (Pimenta; Lima, 2012), reforçando a necessidade de o professor em formação considerar as defasagens prévias dos alunos ao planejar futuras intervenções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a implementação da sequência didática no estágio supervisionado demonstrou que a metáfora da balança é um recurso didático de grande valor para tornar o conceito de equação do 1º grau mais acessível e significativo. Essa abordagem cumpriu o objetivo geral de favorecer a compreensão da ideia de equilíbrio e igualdade, um aspecto crucial do raciocínio algébrico. A experiência fortaleceu o engajamento e o interesse dos alunos, validando a eficácia da ferramenta na transição do abstrato para o concreto.

Apesar do sucesso em envolver os alunos no conceito de equilíbrio, a análise dos resultados obtidos nas atividades escritas revelou que o domínio das equações algébricas requer o fortalecimento de outras habilidades além da compreensão da igualdade. As dificuldades observadas na interpretação de enunciados e nas operações fundamentais da matemática básica se destacaram como obstáculos à transição do pensamento concreto para a representação simbólica.

Para o professor em formação, o estágio proporcionou uma chance de vivenciar a prática docente, testar uma forma de ensino diferenciada e refletir sobre a própria atuação, contribuindo para o desenvolvimento de um professor mais crítico e reflexivo. O trabalho reforça a necessidade de estratégias diversificadas e do acompanhamento individualizado para consolidar a aprendizagem, garantindo que o recurso visual da balança funcione como um verdadeiro mediador, e não como um fim em si mesmo, preparando o aluno para o domínio completo da linguagem algébrica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: set. 2025.

DIENES, Zoltan P. **A construção da matemática**. Londres: Hutchinson Educational, 1960.

FISCHBEIN, Efraim. **A teoria das intuições na educação matemática**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Matemática, discurso e linguagens**: contribuições para a educação matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2000.