

ABORDAGEM PEDAGÓGICA EM SALA DE AULA UTILIZANDO A BALANÇA DE DOIS PRATOS E O TRANGRAM

Naiara Kedma Campos Danser ¹

Kayane Tosta Vieira ²

Rafael Mori Machado ³

Flavio Ferreira Freitas ⁴

Regina Litz Lamblém ⁵

RESUMO

O relato de experiência que apresentamos nesse trabalho é fruto de uma atividade do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência). Do ponto de vista metodológico, este artigo se insere no campo da pesquisa qualitativa, do tipo relato de experiência e a fundamentação teórica que norteou a organização das atividades e a abordagem em sala de aula baseou-se na perspectiva construtivista. Mais especificamente, a intervenção didática realizada em sala de aula fundamentou-se em abordagens pedagógicas que valorizam a aprendizagem significativa e o uso de recursos concretos como facilitadores da construção do conhecimento matemático. A prática foi realizada com uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de explorar o conceito de equações do primeiro grau, utilizando uma balança de dois pratos, e de estimular o raciocínio lógico por meio da manipulação do Tangram. A utilização da balança de dois pratos como representação concreta de equações mostrou-se uma estratégia eficaz para favorecer a compreensão do conceito de igualdade e de resolução de equações do primeiro grau. Muitos alunos que antes demonstravam dificuldades em compreender a necessidade de manter os dois lados da equação iguais, passaram a compreender de forma mais intuitiva, ao visualizar fisicamente o impacto das operações realizadas em ambos os lados da balança. Com relação ao uso do Tangram, os desafios propostos promoveram momentos de concentração, exploração, descoberta e o uso do raciocínio lógico. Muitos alunos demonstraram surpresa ao observar os diferentes quadrados que poderiam ser organizados a partir das mesmas sete peças, o que favoreceu o desenvolvimento da percepção geométrica e da criatividade. Assim, concluímos que as interações durante as atividades revelaram indícios de aprendizagem significativa, como o uso de vocabulário matemático adequado, a justificativa de estratégias e a explicitação de raciocínios coerentes por parte dos alunos.

Palavras-chave: Materiais Concretos, Construtivismo, Matemática.

¹ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, naiarak.uems@gmail.com;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, kayanetosta24@gmail.com;

³ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, rafaelmorimachado1960@gmail.com;

⁴ Doutor em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, professor supervisor do PIBID na Escola Estadual Rui Barbosa, flavioferreirafreitas@gmail.com;

⁵ Doutora em Matemática, professora e coordenadora de área do PIBID da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, lamblem@uems.br.



INTRODUÇÃO

A produção deste trabalho decorre de uma regência conduzida pelos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) durante as aulas de Matemática no sétimo ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Rui Barbosa, em Cassilândia/MS.

O MEC (Ministério da Educação) define os objetivos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) como “antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.”, em que “entre as propostas do PIBID está o incentivo à carreira do magistério nas áreas da educação básica com maior carência de professores com formação específica: ciência e matemática de quinta a oitava séries do ensino fundamental e física, química, biologia e matemática para o ensino médio”.

Sendo assim, os acadêmicos de licenciatura aprovados na seleção do programa passam a atuar nas escolas parceiras, sob a supervisão de um professor também vinculado ao programa. Essa vivência possibilita ao licenciando conhecer de perto a profissão docente, participando ativamente, junto ao supervisor, dos processos de ensino e de aprendizagem por meio do desenvolvimento de aulas, projetos e metodologias ativas que promovem o aprendizado e o desenvolvimento dos alunos.

Neste artigo, relatamos as observações realizadas durante a aplicação dos materiais didáticos Tangram e balança de dois pratos em uma turma do 7º ano de uma escola estadual de Cassilândia/MS, local em que desenvolvemos o PIBID/Subprojeto de Matemática. O relato busca analisar o comportamento e a interação dos estudantes durante as atividades, a compreensão do propósito dos materiais e os possíveis reflexos dessa experiência no aprendizado dos alunos.

METODOLOGIA

A fundamentação metodológica baseia-se na perspectiva construtivista, em especial nas contribuições de Piaget (1976), que defende que o conhecimento é construído a partir da ação do sujeito sobre o objeto, sendo o uso de materiais concretos uma importante ferramenta para promover essa interação. No mesmo sentido, Vygotsky (1988) destaca a importância da mediação e da zona de desenvolvimento proximal (ZDP), apontando que a aprendizagem é



favorecida quando o estudante é incentivado a resolver problemas com apoio de instrumentos e interações sociais significativas.

Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

A utilização dos materiais (Balança de dois pratos e do Trangram) na regência foi inspirada a partir de experiências vivenciadas no ambiente universitário, em que diferentes materiais didáticos foram utilizados como recursos pedagógicos. A utilização da balança de dois pratos foi a partir da disciplina de Metodologias e Práticas no Ensino da Matemática, enquanto a inspiração para a utilização do Tangram foi a partir da disciplina de Geometria Euclidiana, ambas do Curso de Matemática da UEMS em Cassilândia-MS. A partir das observações das práticas realizadas na universidade, os acadêmicos concluíram que tais materiais poderiam ser de grande contribuição para o ensino e aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental.

Sendo assim, como meio de trabalhar a equação do primeiro grau na turma do sétimo ano do Ensino Fundamental, os acadêmicos escolheram a balança de dois pratos com o intuito de promover estudos sobre o conceito de igualdade, equivalências numéricas e a resolução da equação de 1º grau. Foram utilizadas balas como pesos na balança para exemplificar uma igualdade, mostrando que tudo o que se faz em um prato da balança precisa ser feito no outro para manter a igualdade do peso.

Já para estimular o raciocínio lógico, os acadêmicos escolheram utilizar o Tangram, um quebra-cabeça de origem chinesa, formado por sete peças geométricas (chamadas tans), sendo elas: dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um paralelogramo e um quadrado. A dinâmica principal consistiu em formar um quadrado com duas peças, depois com três peças, com quatro peças, com cinco peças e com sete peças, não sendo possível formar um quadrado com seis peças.

REFERENCIAL TEÓRICO

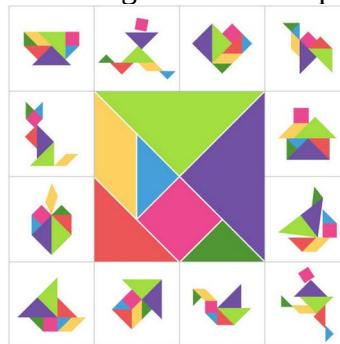
Benevenuti e Santos (2014) compartilham que as contribuições do Tangram como recurso pedagógico são variadas e favorecem o desenvolvimento de diferentes habilidades, como reorganizar, debater, interpretar, argumentar, corrigir e exercitar. Quanto mais o estudante interage com o material, mais estimula sua criatividade e seu raciocínio geométrico, passando a perceber formas, construções, representações e também suas desconstruções.

O Tangram é um recurso que enriquece o aprendizado da Matemática, ajudando os estudantes a compreenderem conceitos como figuras geométricas planas, razão, proporção,

simetria, área e perímetro. Além disso, estimula a criatividade e o raciocínio lógico-matemático de forma lúdica e envolvente (LUCENA, 2017).

Sua confecção é simples e acessível, podendo ser feita com diferentes materiais, como madeira, cartolina, papel ou EVA. Ele pode ser utilizado com alunos de várias idades. A proposta desse recurso consiste em explorar as sete peças do quebra-cabeça para montar figuras geométricas, como quadrados, retângulos e triângulos ou até montar imagens variadas, como animais, pessoas, casas, números e muitas outras formas do dia a dia como veremos na Figura 1 (LUCENA, 2017).

Figura 1: Tangram ao centro e algumas formas que podem ser construídas.



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/tangram/>

Gomes (2013) explica que na escola básica, o estudo da álgebra está ligado principalmente à compreensão do papel das “letras”, que hoje chamamos de variáveis, e das operações realizadas com elas. Costuma-se dizer que os alunos começam, de fato, a aprender álgebra no momento em que têm o primeiro contato com essas variáveis.

A balança de dois pratos é importante para a compreensão de tais variáveis, suas equivalências e o conceito de igualdade na aplicação da equação de 1º grau, em que o aluno vê, de forma prática, cada aplicação.

Gomes (2013) relata que para a compreensão da aplicação de equação do primeiro grau utiliza o seguinte exemplo:

“O uso da balança pode ser constatado quando se apresenta a ideia de que, se a mesma operação for feita em ambos os membros de uma equação, a igualdade entre eles não é alterada. Como exemplo, podemos citar a situação em que se mostra a ilustração de uma balança de dois pratos em equilíbrio, na qual há uma caixa e um peso de 6 kg em um deles, enquanto no outro há um peso de 16 kg e outro de 6 kg. Argumenta-se que a balança permanecerá em equilíbrio se retirarmos de ambos os pratos o peso de 6 kg. Essa situação é representada com a utilização da linguagem algébrica da seguinte maneira: se x é o peso da caixa, tem-se $x + 6 = 16 + 6$. Retirando o peso de 6 kg de ambos os pratos, teremos, devido ao equilíbrio da balança, $x = 16$. Assim,



fica justificada a passagem de transformar uma equação em outra equivalente a ela, isto é, com a mesma solução.” (GOMES, 2013)

A balança de dois pratos que utilizamos e o Tangram faz parte do acervo do LEM (Laboratório de Ensino de Matemática) da UEMS – Cassilândia/MS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aula em que o Tangram foi utilizado como material didático, observou-se grande envolvimento e atenção por parte dos alunos. A cada desafio proposto, demonstravam empenho em resolvê-lo de forma autônoma, recorrendo à ajuda apenas quando não conseguiam encontrar uma solução.

Inicialmente, foi solicitado que criassem figuras livres com as peças do Tangram (como mostrado na Figura 1), atividade na qual todos os estudantes conseguiram montar alguma forma. Em seguida, iniciou-se o desafio principal: construir quadrados utilizando 2, 3, 4, 5 e 7 peças do conjunto. Em todas as etapas, alguns alunos apresentaram dificuldades, mas mostraram-se motivados e persistentes diante dos desafios. Essa experiência nos levou a refletir sobre a importância das aulas lúdicas como meio de demonstrar que a Matemática vai muito além do quadro e do giz, podendo ser aprendida de maneira prazerosa e significativa.

As Figura 2 e 3 mostram os alunos resolvendo os desafios.

Figura 2: participação dos alunos nos desafios do Tangram.

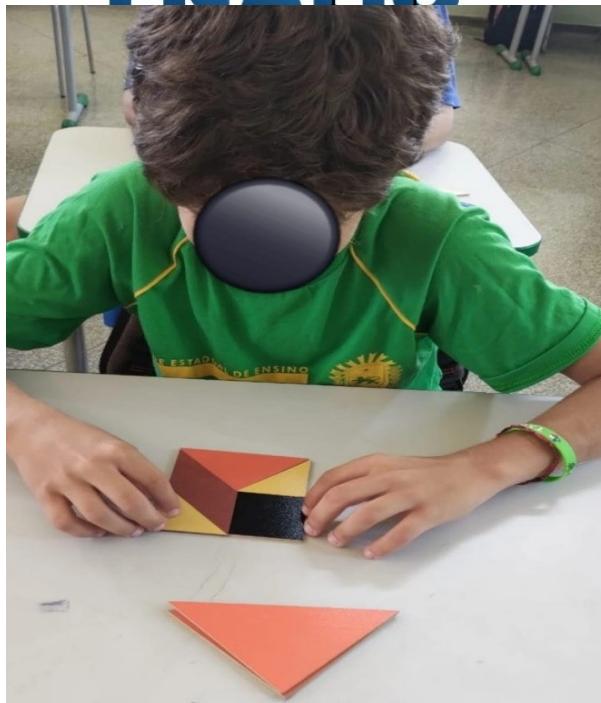


Fonte: arquivos pessoais.





Figura 3: Aluno do sétimo ano participando das atividades.



Fonte: arquivos pessoais.

A Figura 4 mostra as alunas bolsistas do PIBID auxiliando os alunos que solicitaram ajuda.

Figura 4: Colaboração das discentes do PIBID na realização da atividade.



Fonte: arquivos pessoais.

O desafio foi um sucesso, pois, além de proporcionar uma aula lúdica, permitiu que os alunos manuseassem as peças e, com elas, construíssem diferentes formas geométricas, tendo a sensação de serem autores de suas próprias criações.



Na aula em que foi utilizada a balança de dois pratos como recurso para o ensino de equações do 1º grau, também houve um excelente aproveitamento. O material possibilitou uma compreensão mais visual e concreta dos conceitos envolvidos, ao mesmo tempo em que foi realizada uma breve revisão teórica no quadro, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5: Aluna bolsista do PIBID realizando coparticipação na lousa.



Fonte: arquivos pessoais.

A Figura 5 ilustra também a balança de dois pratos que utilizamos. Foi realizada uma demonstração visual sobre os conceitos de igualdade e equivalência, utilizando balas como pesos para representar os termos de uma equação na balança. Os saquinhos azuis, colocados de um dos lados, representavam a incógnita “x”, e cada um deles continha duas balas. No lado oposto, foram dispostas oito balas soltas e duas balas avulsas adicionais, de modo a estabelecer o equilíbrio entre os dois lados.

Inicialmente, foram colocados três saquinhos ($3x$) em um dos pratos da balança e oito balas no outro. Como a balança não se equilibrava, adicionaram-se duas balas avulsas junto aos saquinhos, alcançando o equilíbrio. Dessa forma, a representação simbólica da situação foi $2 + 3x = 8$.

O objetivo era descobrir o valor da incógnita, isto é, quantas balas havia dentro de cada saquinho. Para isso, foram retiradas duas balas de ambos os lados da balança, mantendo o equilíbrio. Assim, a equação passou a ser $2 + 3x - 2 = 8 - 2$, que se simplifica para $3x = 6$. Dividindo ambos os lados por 3, obtém-se $x = 2$.



A atividade permitiu que os alunos visualizassem concretamente o funcionamento de uma equação, associando o conceito de equilíbrio da balança ao princípio de igualdade matemática, o que facilitou significativamente sua compreensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento das atividades, nas observações em sala de aula, constatamos que a aprendizagem se tornou mais significativa, uma vez que os alunos puderam vivenciar, na prática, conceitos que antes lhes pareciam abstratos. As aulas mais dinâmicas, com o uso de materiais concretos, despertaram o interesse dos estudantes, promovendo maior participação e interação. Essas atividades favoreceram a participação ativa, a colaboração entre os colegas e o desenvolvimento da autonomia dos alunos.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R. et al. **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. 2 ed. Porto Alegre: **Mediação**, 2015.

BENEVENUTI, L. C., SANTOS, R. C. **O uso do tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática**. Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. SBEM, São Paulo – SP, 2016. Disponível em: < https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6458_3698_ID.pdf >. Acesso em: setembro de 2025.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica**. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção IE, p. 39-40. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf> >. Acesso em: setembro de 2025

CASTRO, P. A.; SOUSA ALVES, C. O. **Formação Docente e Práticas Pedagógicas Inclusivas**. E-Mosaicos, V. 7, P. 3-25, 2019.

GOMES, M. L. M. **Álgebra e funções na Educação Básica**. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013.

LUCENA, R. S. **Laboratório de ensino de matemática**. Fortaleza: UAB/IFCE, 2017. Disponível em: < <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Laborat%C3%B3rio%20de%20Ensino%20de%20Matem%C3%A1tica.pdf> >. Acesso em: setembro de 2025.

Ministério da Educação (MEC). Disponível em: < <https://portal.mec.gov.br/pibid> >. Acesso em: 29/06/2025.



PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento.*
Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente.* São Paulo: Martins Fontes, 1988.

