Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v8i1.18222

Da farinha à sala de aula: a utilização da balança de dois pratos como estratégia pedagógica para o ensino de frações

From flour to the classroom: the use of two-pan scales as a pedagogical strategy for teaching fractions

De la harina al aula: el uso de la balanza de dos platillos como estrategia pedagógica para la enseñanza de fracciones

Francino Mascarenhas Andrade
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
Amargosa, Bahia, Brasil
E-mail: francino@aluno.ufrb.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-0636-7503

Alisson dos Santos Silva
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
Amargosa, Bahia, Brasil
E-mail: alisson.silva214@aluno.enova.educacao.ba.gov.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-8742-3261

Fernando Carvalho dos Santos Júnior
Prefeitura Municipal de Amargosa
Amargosa, Bahia, Brasil

Tangram
Revista de Educação Matemática

Universidade Federal da Grande Dourados
E-mail: nandocsj1997@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0007-2438-7675

Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
Amargosa, Bahia, Brasil
E-mail: betemadruga.@ufrb.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1674-0479

Resumo: Este artigo apresenta um relato de experiência que tem por objetivo descrever os resultados alcançados, por meio do desenvolvimento de uma oficina elaborada por estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Matemática. A oficina consistiu na manipulação de uma balança de dois pratos e de uma atividade relacionada à temática "Farinha de Mandioca", para desenvolver o conteúdo de frações, buscando estabelecer uma conexão entre o conteúdo matemático e a realidade dos estudantes. A implementação da oficina ocorreu em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada na cidade de Amargosa-BA. Após o desenvolvimento da oficina, analisamos os resultados de maneira reflexiva e qualitativa. Identificamos, a partir das observações e atividades desenvolvidas, um retorno promissor quanto à participação dos estudantes, no que diz respeito as suas interações e resoluções da atividade proposta. Concluímos, nesse sentido, sobre a importância de adotar, na prática docente, metodologias diversificadas e que estejam presentes no cotidiano do estudante, a fim de tornar o aprendizado mais atrativo e facilitar a revisão e fixação dos conceitos abordados. Assim, enfatizamos ainda sobre a relevância do PIBID na formação acadêmica dos cursos de Licenciaturas, ao proporcionar um contato mais próximo entre universidade e escola.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Oficina lúdico-pedagógica. Formação docente.

Abstract: This article presents an experience report that aims to describe the results achieved through the development of a workshop prepared by students of the Mathematics Degree Course at the Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), within the scope of the Institutional Scholarship Program. Initiation to Teaching (PIBID), Mathematics subproject. The workshop consisted of manipulating a two-pan scale and an activity related to the theme "Cassava Flour", to work on the content of fractions, seeking to establish a connection between the mathematical content and the students' reality. The implementation of the workshop took place in a 6th year elementary school class at a public school located in the city of Amargosa-BA. After developing the workshop, we analyzed the results in a reflective and qualitative way. We identified, based on the observations and activities developed, a promising return regarding student participation, with regard to their interactions and resolutions of the proposed activity. In this sense, we conclude on the importance of adopting diverse methodologies in teaching practice that are present in the student's daily life, in order to make learning more attractive and facilitate the review and fixation of the concepts covered. Thus, we also

emphasize the relevance of PIBID in the academic training of Bachelor's degree courses, by providing close contact between university and school.

Keywords: Teaching Mathematics. Playful-pedagogical workshop. Teacher training.

Resumen: Este artículo presenta un relato de experiencia que tiene como objetivo describir los resultados alcanzados a través del desarrollo de un taller elaborado por estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Federal de Recôncavo da Bahia (UFRB), en el ámbito del Programa Institucional de Becas. Docencia (PIBID), subproyecto Matemáticas. El taller consistió en la manipulación de una escala de dos platos y una actividad relacionada con el tema “Harina de Yuca”, para desenvolver el contenido de fracciones, buscando establecer una conexión entre el contenido matemático y la realidad de los estudiantes. La implementación del taller se llevó a cabo en un aula de 6º año de educación básica de una escuela pública ubicada en la ciudad de Amargosa-BA. Luego de desarrollar el taller, analizamos los resultados de manera reflexiva y cualitativa. Identificamos, a partir de las observaciones y actividades desarrolladas, un retorno prometedor en cuanto a la participación de los estudiantes, en cuanto a sus interacciones y resoluciones de la actividad propuesta. En este sentido, concluimos en la importancia de adoptar en la práctica docente diversas metodologías que estén presentes en la vida diaria del estudiante, con el fin de hacer más atractivo el aprendizaje y facilitar la revisión y fijación de los conceptos abordados. Así, también resaltamos la relevancia del PIBID en la formación académica de las carreras de grado, al brindar un estrecho contacto entre la universidad y la escuela.

Palabras clave: Enseñanza de Matemáticas. Taller lúdico-pedagógico. Formación docente.

Recebido em 20/10/2024
Aceito em 25/02/2025

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este artigo compartilha os resultados de uma oficina pedagógica desenvolvida por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), frente às atividades propostas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto de Matemática. A oficina surgiu com a pretensão de (re)pensar outros sentidos no processo de ensino, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de conceitos matemáticos para estudantes da Educação Básica.

Apesar de a Matemática desempenhar importante função em diversas áreas da vida, ela se apresenta, frequentemente, como uma disciplina intimidadora para muitos, como estabelecem Santos, França e Santos (2007, p. 9)

> Porém, mesmo com tal importância, a disciplina da Matemática tem às vezes uma conotação negativa que influencia os alunos, alterando mesmo o seu percurso escolar. Eles sentem dificuldades na aprendizagem da Matemática e muitas vezes são reprovados nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovados, sentem dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido", em síntese, não conseguem efetivamente terem acesso a esse saber de fundamental importância (Santos, França & Santos, 2007, p. 9).

Muitas vezes, o estudante não alcança o desempenho desejado na disciplina e, como resultado, pode sentir-se envergonhado devido às frustrações decorrentes da dificuldade de aprendizagem. Essa situação pode levar a um bloqueio e um sentimento de aversão pela Matemática (Frassatto, 2012). Nesse sentido, a repulsão desenvolvida pelos estudantes, constantemente, está relacionada ao elevado nível de abstração e às fórmulas presentes nos conteúdos matemáticos, que interferem, significativamente, no rendimento escolar (Dutra, 2019).

É comum que a disciplina seja apresentada por meio de modelos conteudistas, fomentando a memorização de fórmulas e, muitas vezes, ensinada apenas de forma preparatória para exames, veiculados à inserção de estudantes às universidades (Oliveira, 2013).

Existem, dessa maneira, conteúdos que são mais difíceis de serem ensinados em comparação com outros. O conteúdo de frações, por exemplo, "deve ser

cuidadosamente trabalhado [pelos professores] para assegurar que haja compreensão de cada equivalência estabelecida" (Carraher, 2012, p. 91). Assim, concordamos com Santos (2007, p. 52), quando enfatiza que "para assegurar essa compreensão, é preciso que todo o trabalho de classe de equivalência entre frações (subcoleções) seja executado [...]" pelo estudante. Com isso, "Deve-se propor-lhe atividades que partam de sua experiência sob um aspecto concreto" (Santos, 2007, p. 52).

É nesse universo que se insere, dentro da prática docente, a utilização de atividades lúdico-pedagógicas como ferramentas que dão suporte no processo de ensino e aprendizagem de conceitos compreendidos a partir de sua natureza abstrata, como é o caso da Matemática. Esta abordagem é defendida por Cunha e Silva (2012, p. 1), ao afirmarem que

> As atividades lúdicas mostram-se como ferramentas de melhoramento do processo Ensino-Aprendizagem também no âmbito da matemática, tornando o conteúdo estudado mais atrativo, dinâmico e prazeroso para o aluno que é estimulado a entender tal conteúdo proposto pelo professor mesmo de maneira inconsciente e possibilitando ao professor um leque de alternativas nas demonstrações dos conteúdos trabalhados em sala de aula (Cunha & Silva, 2012, p. 1).

Mediante a essa colocação, entende-se a importância de utilizar diferentes metodologias para a construção do conhecimento, tendo em vista que as atividades lúdicas podem ser utilizadas com o propósito de oportunizar ao estudante um formato desconexo do tradicional, que é corriqueiramente utilizado na sala de aula. O lúdico, nesse sentido, pode ser a oportunidade de facilitar a assimilação dos saberes ensinados, estimulando a aprendizagem de maneira interativa e desfragmentada, desde que seja embasado por um planejamento bem elaborado, para que não seja percebido como um momento meramente recreativo, mas, sobretudo, educacional.

Isto posto, vale a reflexão sobre a importância da contextualização na prática pedagógica dos professores. Assim, contextualizar o conteúdo de Matemática para potencializar o aprendizado desses conceitos pode estar relacionado a fatos cotidianos, que são familiares ao convívio dos estudantes (Tiesen & Araujo, 2020). Esse processo, no entanto, exige conhecimento do contexto em que se inserem os

educandos, para que os resultados ocorram “de forma favorável quando desenvolvido no contexto escolar” (Albuquerque, 2019, p. 1).

Na matemática, oficinas costumam ser utilizadas para apresentar o conteúdo científico em um modelo diferente do formato convencional de aula. Dessa forma, elas podem ser apresentadas não necessariamente pelo professor regente, mas, por educadores convidados que colaborem com o processo de aprendizagem, seja desenvolvendo um jogo, uma palestra, ou qualquer outro momento pedagógico. Diante dessa premissa, estamos de acordo com Oliveira (2014, p. 2), ao informar que

> Nas oficinas matemáticas podemos utilizar a linguagem oral (fala), que tem o papel de perpetuar a memória de um grupo. A palavra, enquanto único instrumento mediador da educação tinha um papel importante na afetividade daqueles que a utilizavam. Representava um recurso de interação, de ensino e um meio de verificação do aprendizado (Oliveira, 2014, p. 2).

Esse cenário é apresentado por Andrade, Melo e Madruga (2024), durante a implementação de uma oficina temática, em que houve a aplicação de um jogo de tabuleiro para facilitar o ensino de conjuntos numéricos, com ênfase em operações matemáticas, para estudantes do 1º ano do Ensino Médio. Ao avaliar os resultados obtidos, os autores afirmam que “[...] a utilização de atividades lúdicas, tal como esta, mantém os estudantes mais concentrados em sua realização, ao mesmo tempo que desperta nos indivíduos o espírito competitivo” (p. 8).

Informações semelhantes são apresentadas na pesquisa realizada por Santos et al. (2024), ao relatarem uma experiência vivenciada no PIBID, a respeito de uma oficina utilizando um jogo de tabuleiro como instrumento para o ensino do conteúdo Equações do 2º grau. Os autores mencionam sobre os resultados positivos alcançados, e sobre a interação dos estudantes com o jogo, afirmando que eles conseguiram esclarecer dúvidas e sanar as dificuldades sobre as equações.

Nessa direção, o objetivo deste artigo é descrever os resultados alcançados por meio do desenvolvimento de uma oficina elaborada por estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Matemática.

DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

Nesta seção, apresentamos os caminhos percorridos para a utilização do material lúdico-pedagógico implementado na oficina. Essa proposta de intervenção foi elaborada a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), desenvolvida em uma escola municipal, localizada na cidade Amargosa-BA. A oficina desenvolveu-se em aulas de Matemática, para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, disponibilizadas pelo professor supervisor do subprojeto.

Objetivou-se, com essa proposta, revisar o conteúdo de frações anteriormente estudado pelos estudantes em uma das unidades letivas. Para tanto, o método utilizado foi baseado em aspectos contextualizados às suas realidades, de acordo com a cultura regional em que se localiza a escola campo. Assim, utilizamos como referencial, a comercialização de farinha de mandioca, presente no contexto dos estudantes, e, a partir daí, confeccionamos uma balança de dois pratos, produzida com materiais alternativos.

O desenvolvimento da oficina se deu a partir de dois momentos. O primeiro momento consistiu na disponibilização de uma lista de exercícios contendo questões diversas, envolvendo o conteúdo de frações e instruções para o manuseio da balança (Figura 1). Nesse sentido, a atividade foi realizada com questões de comparação e perguntas que instigassem os estudantes a buscarem respostas a partir da utilização da balança. No segundo momento, os estudantes responderam à lista de exercícios sem recorrerem ao uso da balança. Isso porque queríamos comparar os seus desempenhos sem e com a manipulação da balança, para verificarmos suas habilidades quanto às respostas das questões e aprendizado do conteúdo. A balança sendo utilizada por estudantes pode ser visualizada na Figura 1.



Figura 1. Estudantes manuseando a balança das frações.

Fonte: Os autores (2024).

Para a realização da atividade, a turma foi dividida em quatro grupos. A cada um deles foi entregue a lista de questões impressa, uma balança e um conjunto de pesos. Nesse conjunto, havia um peso representando 60 litros de farinha; outro representando 40 litros; dois deles representando 30 litros, cada; três representando 20 litros, cada; e seis representando 10 litros, cada um.

A atividade solicitava que os estudantes equilibrassem a balança (Figura 2) com os pesos que estavam indicados em cada questão e, após equilibrá-los, deveriam indicar, em forma de fração, quanto o peso de um dos lados da balança representava em relação ao lado oposto. Por exemplo: *"Coloque 60 litros de um lado da balança, agora a equilibre utilizando pesos de 30 litros. 30 litros representam em fração quantas partes dos 60 litros?"*

Posteriormente, optamos por questões de comparação, requerendo que eles comparassem, por exemplo, 1/2 de 60 litros com 1/3 de 60 litros, utilizando a balança. Nesse caso, os estudantes deveriam responder qual parte é maior.



Figura 2. Estudantes resolvendo as atividades com mediação dos pibidianos.

Fonte: Os autores (2024).

Os resultados foram obtidos a partir das observações feitas pelos pibidianos, durante o período que ocorreu a oficina, e pelas respostas apresentadas pelos estudantes em suas resoluções.

Cabe destacar que a oficina “Balança das frações” foi apresentada, primeiramente, em uma das reuniões do PIBID. Assim, a oficina foi testada, pontuaram-se as falhas, com a ajuda dos demais integrantes do núcleo, professora coordenadora e supervisores, e foram feitos os ajustes indicados, tanto no material (balança) quanto na atividade, em relação às questões propostas. Esse momento foi importante para avaliarmos o planejamento e para tecermos reflexões sobre a temática, com o propósito de elencarmos as potencialidades e limitações da oficina, assim como nos preparamos para possíveis respostas e questionamentos dos estudantes. Nesse sentido, as reuniões contribuíram para o nosso desenvolvimento enquanto futuros professores de matemática e também para nossa formação acadêmica e pessoal.

Além disso, cabe mencionar que produzimos um vídeo no qual apresentamos a oficina detalhadamente. Esta encontra-se acessível para os interessados no Canal GEPTEMaC do Youtube[1].

RESULTADOS DO DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

Antes de desenvolvermos a oficina, comparecemos à escola campo para que o professor supervisor nos apresentasse à turma, e criarmos familiaridade com os estudantes. Após isso, ocorreram observações na sala de aula, para notarmos possíveis nuances e dificuldades específicas dos estudantes. No dia do desenvolvimento da oficina, iniciamos nos apresentando e contextualizando os estudantes sobre a farinha de mandioca, perguntando se eles consumiam; compravam com seus familiares; se sabiam como era feita a comercialização; e se conheciam qual conteúdo matemático era trabalhado na venda de farinha de mandioca. Após esse diálogo, foi entregue o material e os estudantes deram início à oficina.

[1] Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=FD3waoJ_KGE&list=PLO8zr9aRlL5UNZhj-IoTc97xw5rPnmKOO. Acesso em 25 nov. 2024.

De antemão, os estudantes demonstraram bastante interesse pela oficina, por se tratar de uma atividade diferente do habitual. Nessa perspectiva, percebemos a importância de adotarmos, na prática docente, metodologias diversificadas, assim como as atividades em colaboração a programas educacionais, como o PIBID, por exemplo. As atividades lúdicas, com potencial pedagógico, muitas vezes, são percebidas como estratégias distantes das convencionais, adotadas em sala de aula e uma ótima oportunidade de fazer o estudante ter experiência com modelos de ensino contextualizados com as suas vivências cotidianas, fato que pode aproximá-lo dos conceitos matemáticos estudados.

Ademais, no decorrer da oficina, a maioria dos estudantes conseguiram obter êxito na resolução das questões, aqueles que estavam com alguma dificuldade, por meio de mediações, alcançaram a resposta desejada. A maior dificuldade encontrada foi comparar frações, pois os estudantes desacreditavam, por exemplo, que 1/2 de 60 litros é maior que 1/3 da mesma grandeza. Além disso, observamos, na resposta de um dos grupos, que dizia: *"1/3 é maior que 1/2, mas na balança 1/2 é mais pesado",* mas, mediante as intervenções dos pibidianos e do professor supervisor, foi possível sanar a resistência em relação a essas questões.

A partir de alguns comentários dos estudantes, como: *"Eu já tinha me esquecido desse conteúdo"* ou *"Ah, verdade! Era só isso"*, percebemos o potencial da atividade, para revisão e fixação dos conceitos trabalhados. Importante salientar que, ao final da atividade, solicitamos que um estudante de cada grupo fosse ao quadro para resolver uma das questões, momento em que os próprios estudantes auxiliavam na correção.

Ressaltamos a importância da aplicação dessa oficina em uma das reuniões do PIBID, citada anteriormente, não só no quesito de potencialidades e limitações da oficina, mas também nos preparando para possíveis indagações realizadas pelos estudantes sobre a atividade trabalhada, alertando-nos para imprevistos que pudessem ocorrer. A oficina foi um momento de troca de saberes, reflexão e aprendizagem compartilhada, contribuindo para a aprendizagem tanto dos estudantes quanto dos futuros professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo apresentou os resultados de uma oficina denominada “Balança das frações”. A intervenção tinha como intuito revisar conteúdos anteriormente trabalhados, além de fixar e desenvolver um entendimento melhor por parte dos estudantes em relação à comparação de frações de mesma grandeza.

Consideramos importante a contextualização de atividades, pois isso permite que os estudantes se sintam engajados em sua realização. Por se tratar de um material não convencional, e gerar envolvimento dos estudantes, auxilia-os para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos desenvolvidos. Vale ressaltar que, por se tratar de uma oficina lúdica e relacionada ao cotidiano dos estudantes, gerou maior participação durante sua aplicação, promovendo discussões, reflexões e a troca de saberes entre eles.

Contudo, é importante citar que a realização da oficina contribuiu não apenas com a compreensão do conteúdo por parte dos educandos, mas auxiliou também em nossa formação como futuros educadores, aproximando-nos da prática docente, da elaboração de atividades, na identificação das dificuldades demonstradas pelos estudantes e como auxiliá-los para sanar as possíveis dúvidas.

Além disso, destacamos o papel significativo do PIBID na promoção de discussões e reflexões pertinentes à nossa prática docente, não apenas oferecendo uma experiência prática, mas também desempenhando um papel crucial na formação dos futuros profissionais e na integração de todos os envolvidos por meio da convivência, facilitando uma troca enriquecedora de experiências entre os participantes, que incluem os bolsistas e voluntários (as) do programa, os estudantes da escola-campo, os professores (as) supervisores (as) e a coordenadora.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, A. G. (2019). A importância da contextualização na prática pedagógica. *Research, Society and Development*, 8[11], 1-13.

Andrade, F. M.; Melo, O. A. R. & Madruga, Z. E. de F. (2024). Avance uma casa: uma proposta lúdico-pedagógica para o ensino de conjuntos numéricos. *Revista Transmute*, Curitiba, 9, 1-15.

Carraher, T. N. (org). (2012). *Aprender pensando*: contribuições da pedagogia cognitiva para a educação. 20ªed. São Paulo: Cortez, 15-34.

Cunha, J. S. & Silva, J. A. V. da. (2012). A importância das atividades lúdicas no ensino da matemática. In: III Escola de Inverno de Educação Matemática (III EIEMAT). Santa Maria, RS: *Anais Eletrônicos*, 3ª ed.

Dutra, A. S. (2019). Dificuldade na aprendizagem de matemática no contexto do ensino fundamental. *Revista Humanidades e Inovação*, 6[12], 174-180.

Frassatto, V. A. (2012). *Aprendizagem de matemática:* obstáculos e fatores auxiliadores. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto.

Oliveira, A. J. S. (2013). *O ensino e a aprendizagem de função exponencial em um ambiente de modelagem matemática*. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal Rural do Semiárido.

Oliveira, C. A. de. (2014). Da teoria à prática: oficinas matemáticas na formação do pedagogo. In: VIII Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade (EDUCON). São Cristóvão, SE: UFS. Anais Eletrônicos, 8ª ed. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9504/22/20. Acesso em: 26 de jan., de 2024.

Santos, D. B.; Neves, F. G.; Silva, G. S.; Argolo, P. S. P.; & Madruga, Z. E. F. (2024). Corrida das equações: um relato de experiência no âmbito do PIBID. *Revista Extensão*, 8[1], 1-8.

Santos, J. A.; França, K. V.; Santos, L. S. B. dos. (2007). Dificuldades na aprendizagem de matemática. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Universidade Adventista de São Paulo, São Paulo.

Santos, M. J. C. dos. (2007). *Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas:* desafio para a formação inicial. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará.

Tiesen, S. M. C. & Araujo, R. R. de. (2020). O ensino de matemática por meio da contextualização e da pesquisa. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, 4[10], 1-16.