



AS POSSIBILIDADES E POTENCIALIDADES DE UMA LABORATÓRIO DE ENSINO NO AMBIENTE ESCOLAR: UM RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

Brizza Maria Tereza Silva Dionizio ¹

Gustavo Silva Araujo ²

Lucas Yusuke Nemoto ³

Érica Gambarotto Jardim Bergamim ⁴

Sandra Regina D'Antonio Verrengia ⁵

RESUMO

Este relato de experiência tem por objetivo descrever a experiência formativa de pibidianos do subprojeto de matemática da Universidade Estadual de Maringá dentro de um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) aparentemente sem uso de escola situada no noroeste do Paraná em que atuávamos. O estudo de caráter qualitativo exploratório, com foco na observação, catalogação, análise e registro de possibilidades pedagógicas de uso desses materiais alicerça-se em pesquisas que destacam a relevância dos materiais manipulativos para a construção de aprendizagens significativas e concretas em Matemática. A atividade envolveu o levantamento do acervo existente, análise de condições e quantidades dos materiais, bem como a elaboração de planos de ação para sua utilização em sala de aula. Os recursos foram sistematizados considerando critérios de prática docente, facilitação de acesso, conteúdos abordáveis e momentos de aplicação pedagógica, com base em planos de aula publicados e orientações da professora supervisora. Como resultado, foi produzido um portfólio digital, na plataforma Canva, permitindo aos docentes acesso dinâmico e detalhado aos materiais, incluindo orientações metodológicas, ilustrações e sugestões de uso em atividades de ensino-aprendizagem. O levantamento revelou um acervo diversificado, embora com limitações, como materiais incompletos ou pouco conhecidos pelos professores, evidenciando a necessidade de sistematização para potencializar sua utilização pedagógica. A experiência demonstrou que os materiais manipulativos podem servir como mediadores para facilitar a relação entre professor, aluno e conhecimento, estimulando a aprendizagem ativa, a construção de significados e o desenvolvimento de competências matemáticas, tais como raciocínio lógico, resolução de problemas e comunicação matemática.

¹ Professora Orientadora: Coordenadora, Departamento de Matemática - UEM, srdantonio@uem.br;

⁶ Agência Financiadora: CAPES

² Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual de Maringá - UEM, PIBIDiano, ra129439@uem.br;

³ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual de Maringá - UEM, PIBIDiano, ra139853@uem.br;

⁴ Doutora pelo Curso de Pós-Graduação em Educação para Ciência e Matemática da Universidade Estadual de Maringá - UEM, erica.gambarotto@escola.pr.gov.br;

⁵ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual de Maringá - UEM, PIBIDiano, ra129643@uem.br;





Palavras-chave: Laboratório de matemática, Ensino de matemática, Materiais manipuláveis, Relato de experiência, Ensino Aprendizagem de Matemática.

INTRODUÇÃO

No processo de formação docente, torna-se relevante o estudo teórico das práticas realizadas no âmbito educacional, sobretudo aquelas vinculadas ao processo de ensino e aprendizagem. Além disso, destaca-se a importância de, durante a formação, direcionar o olhar para a observação e a análise das circunstâncias que permeiam as práticas pedagógicas. Nesse sentido, ao se deparar com essa dinâmica em um ambiente escolar, é essencial refletir sobre os atos e as relações estabelecidas nesse espaço, em especial sobre o vínculo entre docente e discente na construção do conhecimento.

No campo da Matemática, a literatura apresenta diferentes metodologias como: a História da Matemática, a Resolução de Problemas, a Modelagem Matemática, a Etnomatemática e a Investigação Matemáticas, bem como aponta o uso das tecnologias digitais, de jogos e materiais manipuláveis como estratégias profícuas para o ensino de matemática. Pesquisas como de Koskinen e Pitkaniemi (2022, p. 9) apontam que o uso de jogos e materiais manipuláveis “[...] pode desempenhar um papel positivo na promoção de uma associação entre a matemática abstrata e suas representações externas, melhorando assim os resultados da aprendizagem[...].”

Ideia corroborada por Passos (2006) e Sarmiento (2010), que em seus estudos apontam que quando os estudantes manipulam materiais concretos, têm a possibilidade de testar hipóteses e construir relações, compreendendo a Matemática de forma mais significativa. Nesse sentido, considerando esse contexto e a existência de um vasto acervo de materiais manipuláveis que não estavam sendo utilizados e que compunham o acervo do Laboratório de Ensino de Matemática de uma das escolas-campo em que os três primeiros autores participaram por meio do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) é que nos pautamos para descrever esse relato.

Pretendemos neste trabalho descrever o processo de catalogação, organização e elaboração de planos de aula estruturados pelos pibidianos com vistas a incentivar o uso desses materiais pelos professores de matemática atuantes nesta unidade escolar situada no





noroeste do Paraná. A organização do acervo longe de ser vista como uma tarefa administrativa se consolida como uma rica atividade pedagógica na qual pudemos conhecer e estruturar um material didático-pedagógico orientado pela intencionalidade didática e metodológica atribuídas por pibidianos e docente supervisor às práticas de ensino mediadas por tais materiais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as habilidades que devem ser desenvolvidas no Ensino Fundamental, a BNCC (Brasil, 2018) destaca que os materiais manipulativos são recomendados especialmente nas competências referentes ao Ensino Fundamental I. Nesse sentido, a utilização desses recursos dialoga diretamente com a visão de Passos (2006, p. 5, grifo nosso), segundo a qual:

[...] 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. [...] **Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa.**

Tal perspectiva também se articula com Sarmento (2010), que afirma que o emprego de materiais manipulativos constitui uma metodologia de ensino rica, capaz de contextualizar os conteúdos matemáticos em situações mais concretas, promovendo uma aprendizagem diferenciada em relação àquela tradicionalmente sistematizada. De acordo com Grando (2015), esses materiais podem ser compreendidos como estruturas que representam noções matemáticas mais abstratas.

Dentro dessa perspectiva, ao nos depararmos com os materiais manipulativos presentes na escola-campo, muitos deles não utilizados ou sequer catalogados, em concordância com a professora responsável pelo acompanhamento, realizou-se um estudo e planejamento voltados à melhoria e ao aproveitamento desses recursos.

Essa reflexão aproxima-se da visão de Haydt (2006, p. 75, grifo nosso), para quem:

“Para que haja uma aprendizagem efetiva e duradoura é preciso que existam propósitos definidos e auto atividade reflexiva dos alunos. Assim, a autêntica aprendizagem ocorre quando o aluno está interessado e se mostra empenhado em aprender, isto é, quando está motivado”.





Diante desse processo, os pibidianos buscaram organizar os materiais manipulativos conforme a necessidade de estabelecer um propósito claro e definido para a atividade, em consonância com a concepção de Haydt (2006). Tal necessidade tornou-se evidente ao se constatar a importância da sistematização da organização, de modo a criar intencionalidade pedagógica no uso dos recursos.

Com base nisso, retoma-se a visão de Gonoring (2019, p. 81), que aponta como um dos fatores motivadores para o trabalho com materiais manipulativos a percepção de certa “repugnância” dos estudantes em relação à Matemática, em virtude das dificuldades de compreensão da disciplina, o que muitas vezes compromete o aproveitamento esperado. Nesse contexto, propôs-se um trabalho diferenciado com os materiais já adquiridos anteriormente, visando ressignificar seu uso no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, compreende-se que a manipulação e a exploração dos recursos pelos estudantes possuem o potencial de superar as dificuldades de abstração inerentes a alguns conceitos da Matemática, contribuindo para a construção, a compreensão e a estruturação conceitual da disciplina (Camacho, 2012), além de favorecer a aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

O presente relato caracteriza-se como de natureza qualitativa, a qual, segundo D'Ambrosio (2004, p. 12), “tem como foco entender e interpretar dados e discursos”. Essa abordagem foi adotada considerando que o objetivo é descrever a realização da atividade, a partir das observações feitas, bem como o processo de desenvolvimento voltado à organização dos materiais manipulativos.

A organização dos materiais iniciou-se com o reconhecimento de seus nomes, seguido da verificação de suas condições e quantidades, a fim de elaborar um esboço de planos de ação para sua utilização e recomendação. A Tabela 1 apresenta a organização proposta inicialmente, assim como os materiais encontrados na escola-campo.

Posteriormente, os pibidianos procederam à análise e à separação dos recursos com base em critérios relacionados à prática docente e à facilitação do acesso. Consideraram-se, entre outros aspectos, os possíveis momentos de uso no processo de ensino-aprendizagem





(introdução de conceitos, fixação de conteúdos ou atividades de revisão), os conteúdos matemáticos a serem abordados e sugestões de aplicação didática. Conforme recomendação da professora supervisora, os critérios de organização foram fundamentados em planos de aula previamente publicados, especialmente os disponíveis na plataforma *Revista Nova Escola*. Para tanto, os pibidianos realizaram uma breve análise desses planos, a fim de verificar se estavam em consonância com a proposta de utilização dos materiais manipulativos, bem como com suas referências e perspectivas de trabalho.

O trabalho dos pibidianos resultou na produção de um arquivo digital elaborado na plataforma Canva, ao qual foi concedido acesso livre aos professores da escola. Esse material possibilita a visualização simples e dinâmica dos recursos disponíveis no LEM, apresentando informações detalhadas, explicações e ilustrações de uso, além de orientações metodológicas para aplicação em sala de aula. O produto tem como finalidade promover e facilitar a utilização dos recursos pedagógicos, contribuindo para o aprimoramento do ensino de Matemática por meio dos materiais e jogos existentes no acervo.

A proposta surgiu a partir da observação da professora supervisora, que sugeriu a criação de um material de apoio voltado ao corpo docente da instituição, com o intuito de ampliar o acesso e a utilização dos recursos disponíveis no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). O trabalho foi desenvolvido entre a primeira quinzena de março e a primeira quinzena de julho de 2025, com dedicação semanal de duas horas-aula. Além de ampliar o acesso, buscou-se também impulsionar a divulgação e a valorização do portfólio do LEM, incentivando a elaboração de aulas mais completas mediante a implementação dos materiais. Durante o processo, todo o acervo foi revisado e catalogado pelos pibidianos, incluindo o descarte de itens danificados e inutilizados. Ademais, foram identificados materiais originalmente destinados ao ensino de Física, até então desconhecidos pelos professores.

Na próxima seção, serão descritos os materiais encontrados, sua categorização como materiais manipulativos e as observações referentes ao encaminhamento dado a esses recursos. Ressalta-se que o instrumento de coleta de dados consistiu em registros fotográficos da atividade proposta, bem como em anotações em diário de campo realizadas durante as observações.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A organização dos materiais manipuláveis ocorreu por meio da observação, primeiramente, do estado de conservação. A Tabela 1 apresenta a organização dos materiais encontrados no LEM da escola-Campo, sistematizados de acordo com nome, quantidade, estado de conservação, possibilidades de uso em sala de aula e conteúdos matemáticos relacionados. Tomamos aqui a inferência e caracterização de materiais manipuláveis conforme propõe Silveira, Powell e Grando (2022):

1. Materiais didaticamente construídos: recursos criados para representar relações que favoreçam a construção do conhecimento matemático. Exemplos: jogos, materiais físicos como: as barras de Cuisenaire, material dourado, etc. ou pictóricos, como representações em livros didáticos dos Bloco de Dienes.
2. Instrumentos culturais herdados da tradição: recursos que contribuíram para o desenvolvimento teórico da Matemática. São exemplos o ábaco, a régua, o compasso.
3. Objetos retirados da vida cotidiana: materiais que podem representar fragmentos do conhecimento matemático. São exemplos barbantes, moedas ou brinquedos.
4. Objetos manipulativos virtuais: recursos tecnológicos que possibilitam representações virtuais dinâmicas de elementos ou estruturas matemáticas. São exemplos objetos que podem ser manipulados com o mouse.

Assim, compreendemos como materiais manipulativos todos os recursos físicos, virtuais ou pictóricos utilizados no contexto de ensino da Matemática, capazes de representar objetos, estruturas ou noções conceituais e, a partir dessa definição nos restringimos a identificar os objetos presentes no LEM sendo esses em sua maioria definidos pelo item 1 e 2.

Esse levantamento revelou um acervo bastante diversificado, ainda que com algumas limitações, como a existência de recursos incompletos ou pouco conhecidos pelos professores. O registro possibilitou não somente visualizar claramente o que estava disponível, mas também refletir sobre como esses materiais podem contribuir efetivamente para o processo de ensino-aprendizagem.



Tabela I - Organização dos Materiais Manipulativos da Escola-Campo, categorizado em qual disciplina a mesma pode ser trabalhada, o nome, a quantidade e seu estado de conservação.

Disciplina	Material	Quantidade	Estado de Conservação
Matemática	Ábaco	5	Um kit incompleto
	Barras de medidas	6	Bom estado
	Batalha naval	1	Bom estado
	Blocos de cubos	4	Bom estado
	Blocos lógicos	1	Bom estado
	Caixa com figuras planas de madeira	1	Não definido
	Ciclo trigonométrico	2	Bom estado
	Círculo de frações	4	Um kit incompleto
	Coleção de formas geométricas	6	Bom estado
	Conjunto de planificações de sólidos geométricos	1	Bom estado
	Conjunto de sólidos geométricos de acrílico	1	Bom estado
	Conversor binário	2	Um funcionando
	Conversor Multibase	2	Bom estado
	Dominó de adição	4	Bom estado
	Dominó de divisão	4	Bom estado
	Dominó de multiplicação	4	Bom estado
	Dominó de subtração	4	Um kit incompleto
	Dominó gigante	4	Bom estado
	Figuras geométricas imantada para professor	1	Bom estado
	Tangram	4	Bom estado
	Kit de probabilidade	5	Bom estado
	Kit Desenho geométrico	4	Bom estado
	Kit Relações métricas no triângulo retângulo	1	Bom estado
	Kit Relações métricas no triângulo retângulo para professor	1	Bom estado
	Material Dourado	6	Bom estado
	Material Dourado	2	Bom estado
	Produtos notáveis	9	Kits incompletos
	Régua de frações	5	Bom estado
	Sólidos de revolução	1	Bom estado
	Torre de Hanói	16	Bom estado
	Traçador de elipse	5	Bom estado
Física	Balança de Arquimedes	10	Um kit incompleto
	Teodolito ótico	2	Bom estado
	Talha de Arquimedes	4	Bom estado
	Nível em escala	1	Bom estado
	Pêndulo	1	Bom estado
	Plano inclinado	4	Bom estado
	Kit Balística	1	Bom estado
	Conjunto de engrenagens	1	Bom estado
Ambos	Conjunto Sete frascos	1	Bom estado
Não definido	Jogo educativo Memória de Maringá	1	Bom estado
	Banners diversos	Sem quantidades	

Fonte: Os Autores



A catalogação mostrou-se um passo importante para o planejamento pedagógico, ao favorecer a economia de tempo do docente e ampliar as alternativas metodológicas em sala de aula. Além disso, valoriza o que a própria BNCC (Brasil, 2018) enfatiza quanto à importância de desenvolver competências ligadas ao raciocínio lógico, à resolução de problemas e à comunicação matemática, nas quais os materiais manipulativos podem servir como importantes mediadores. Essa concepção dialoga tanto com Grandó (2015), que discute os jogos como mediadores da aprendizagem, semelhante a que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se conectam de forma sólida ao que o estudante já sabe.

Ao mesmo tempo, o processo evidenciou desafios. Alguns materiais precisaram ser descartados por estarem danificados, enquanto outros, originalmente destinados ao ensino de Física, sequer eram reconhecidos pelos professores. Ainda assim, a criação do portfólio digital no aplicativo Canva representou um avanço, ao possibilitar acesso livre e dinâmico a todos os docentes da escola. Com explicações, sugestões metodológicas e ilustrações de uso, esse recurso digital amplia as chances de que o acervo seja efetivamente incorporado ao cotidiano escolar, tornando-se um apoio concreto à prática docente.

As Figuras I a VI exemplificam páginas do arquivo produzido, nas quais se encontram imagens dos materiais, informações claras sobre quantidades disponíveis, exemplos de conteúdos que podem ser abordados e planos de aula, além de vídeos explicativos sobre sua utilização. As descrições foram orientadas pela professora supervisora, buscando sempre sintetizar as informações para garantir uma visualização rápida, eficiente e prática para o público-alvo.

Figuras I a VI - Exemplos de páginas do arquivo produzido pelos PIBIDianos.

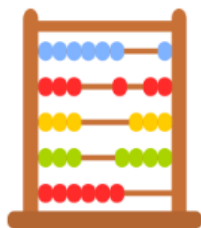


Ábaco

Quantidade:
5*

Exemplos de Conteúdos para serem abordados:

Características do sistema de numeração decimal;
algoritmo das operações com números naturais, dentre outros.



Pode ser utilizado no início do processo de ensino ou como retomada.

Ábaco

Planos de aula:

Revista Nova escola:

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/4ano/matematica/representando-numeros-naturais-no-abaco/880>

https://novaescola.org.br/conteudo/21674/matematica-por-que-e-como-fazer-usar-o-abaco-nos-anos-finais?_gl=1*1d28mdz*_gcl_au*MTQyMTA4MTc3Ny4xNzQ0Mjc5MzYw

https://novaescola.org.br/conteudo/11119/jogo-com-abaco?_gl=1*1y9fui8*_gcl_au*MTQyMTA4MTc3Ny4xNzQ0Mjc5MzYw

Vídeos sobre como utilizar:

Treinando Adição com o Ábaco

<https://youtu.be/B1ZlccrOliI?feature=shared>

Como usar o Ábaco

<https://youtu.be/58IE62EFSwg?feature=shared>

Balança de Arquimedes

Quantidade:
10* kits

Exemplos de Conteúdos para serem abordados:

Ideia de igualdade; ideia de equação; propriedades da operação de adição.

Conceitos e Princípios Físicos Abordados:

Pode-se abordar densidade relativa, peso, empuxo, flutuabilidade, princípio de Arquimedes, torque e equilíbrio estático.



Pode ser utilizado no início do processo de ensino ou como retomada.

Balança de Arquimedes

Planos de aula:

Revista Nova escola:

<https://novaescola.org.br/busca?query=produtos+not%C3%A1veis&submit=>

Física:

<https://labdemon.ufpa.br/mecanica-dos-fluidos/balanca-de-arquimedes>

https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/6/66/Atividade_Pratica_Arquimedes.pdf

<https://www.teachy.com.br/atividades/ensino-medio/1ano/fisica/hidrostatica-empuxo-or-metodologia-ativa-or-projeto>



Fonte: Os Autores

Esta organização, que busca levantar principalmente, por meio da visualização, como “esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído” (Passos, 2006, p. 78), visa proporcionar ao professor recursos já existentes para que, além de facilitar o uso dos materiais manipulativos, possa incentivar sua aplicação efetiva.





Diante disso, por meio de observações, anotações e registros fotográficos, compreende-se que a atividade proposta pela professora da escola-campo permitiu explorar os materiais disponíveis. Embora certos recursos não tenham sido utilizados durante a organização ou execução devido ao seu estado de conservação, verificou-se que os encaminhamentos adotados priorizaram a possibilidade de construção do conhecimento de formas diversas, sendo o material manipulativo um elemento central nesse processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado, e visando relatar as observações realizadas nas atividades referentes à organização dos materiais manipulativos da escola-campo, bem como a análise dos processos de desenvolvimento dos planos de aula pelos pibidianos, entende-se que este relato detalha consistentemente o processo pelo qual ocorreu tal organização. Esse detalhamento foi evidenciado por meio de registros fotográficos, anotações elaboradas pelos pibidianos e discussões com a professora da escola-campo.

Alinhada a essa perspectiva, a experiência vivenciada no Programa de Iniciação à Docência (PIBID) evidenciou a relevância de criar um incentivo para o uso dos materiais manipulativos. Ao assumir o papel de construtores do conhecimento, os pibidianos possibilitaram a construção de aprendizagens significativas, visualizando inúmeras possibilidades de uso para materiais que, até então, eram pouco aproveitados ou abandonados.

Embora este relato não contemple todas as dimensões do processo, considerando que se trata de uma etapa inicial voltada à utilização dos materiais pelos professores da escola-campo, os pibidianos, auxiliados pela professora supervisora, conseguiram consolidar melhorias que favorecem o ensino e a aprendizagem da Matemática, constituindo oportunidades de aprendizagem ativa.

Portanto, constatou-se que os materiais disponíveis no Laboratório de Ensino de Matemática da escola-campo apresentam grande potencial para enriquecer o aprendizado dos alunos em diferentes faixas etárias, podendo ser implementados em todas as séries da educação básica. Sua utilização pode resultar em avanços significativos na compreensão de conceitos matemáticos e contribuir para a redução do sentimento de repulsa em relação à Matemática, conforme evidenciado por estudos semelhantes.





REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018.

CAMACHO, M. S. F. P. **Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática: aprender explorando e construindo**. 2012. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) - Universidade da Madeira, 2012.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

GRANDO, R. C. **Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos**. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, Vitória, v. 5, n.02, p. 393-416, 2015.

GONORING, C. L. B. **Ensino e Aprendizagem de Poliedros com Materiais Manipulativos**. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, V. 8, N. 1, p. 80-91, 2019

HAYDT, R. C. C. **Curso de Didática Geral**. 7 ed. São Paulo: Ática, 2003.

KOSKINEN, R.; PITKÄNIEMI, H. Meaningful Learning in Mathematics: A Research Synthesis of Teaching Approaches. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, Sussex, v. 17, n. 2), p. 1-15, feb. 2022. DOI: <https://doi.org/10.29333/iejme/11715>, 2022. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1336141.pdf>. Acesso em: 12 de agosto de 2025.

PASSOS, Cármen L. B. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática**. In: LORENZATO, S.(org). Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

SARMENTO, A. K. C. **A Utilização dos Materiais Manipulativos nas Aulas de Matemática**. Universidade Federal do Piauí, 2010.

SILVEIRA, E.; POWELL, A. B.; GRANDO, R. C. Materiais manipulativos em educação matemática. In: SILVEIRA, E.; POWELL, A. B.; GRANDO, R. C. (Org.). **Glossário de Verbetes em Educação Matemática**. No prelo.

