

CONSTRUÇÃO DE UM MICROSCÓPIO CASEIRO: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Julia Isabela Segatto da Luz¹
Dandara Heloísa Moraes Klug²
Eliane Gonçalves dos Santos³

INTRODUÇÃO

A realidade de muitas escolas públicas brasileiras ainda é marcada pela precariedade de recursos destinados ao ensino de Ciências, especialmente no que se refere à presença de equipamentos ópticos, como microscópios (Krasilchik, 2011; Freitas; Rigolon; Bontempo, 2013). Estudos apontam que muitos laboratórios escolares não possuem esses instrumentos ou contam com versões danificadas e obsoletas, comprometendo as possibilidades de realização de aulas práticas. Como alternativa, surgem propostas de construção de microscópios de baixo custo, capazes de possibilitar experiências observacionais significativas (Wallau *et al.*, 2008). Diante de tal situação, é urgente pensar em estratégias pedagógicas acessíveis e adaptáveis, que enfrentam de forma crítica e criativa a carência estrutural das instituições de ensino, ao mesmo tempo em que fomentem o protagonismo estudantil e a construção do conhecimento por meio da investigação.

Nesse contexto, a escolha da presente proposta se justifica pela necessidade de ampliar o acesso às práticas experimentais no ensino de Ciências e Biologia, sobretudo em ambientes escolares com recursos limitados. A realização de atividades práticas continua sendo um desafio recorrente, frequentemente inviabilizado pela ausência de laboratórios equipados ou pela indisponibilidade de instrumentos básicos. Segundo Abib (2006), o ensino experimental encontra-se, na maioria das escolas públicas, restrito a atividades demonstrativas realizadas pelo professor, o que dificulta o desenvolvimento da autonomia investigativa dos alunos. Assim, o objetivo principal da proposta é desenvolver uma alternativa viável à ausência de microscópios nas escolas, estimulando a construção de dispositivos ópticos com materiais recicláveis e de baixo custo, promovendo, ao mesmo tempo, a compreensão de conceitos científicos fundamentais e a valorização da criatividade e da autonomia no processo de aprendizagem⁴.

Além disso, busca-se fomentar o interesse dos estudantes pela observação do mundo microscópico, ampliando seu repertório científico e sua capacidade de interpretação da realidade. Como aponta Falcão (2002), a inserção do aluno no universo da ciência deve ocorrer por meio da experimentação reflexiva, que permita articular saberes escolares e conhecimentos científicos de forma crítica e contextualizada. A prática aqui relatada, desenvolvida no âmbito do Componente Curricular (CCR) de Prática de Ensino: Epistemologia e Ensino de Ciências, foi

¹Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas/Licenciatura – 3ª Fase pela Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Cerro Largo. Juliassegatto@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas/Licenciatura – 3º Fase pela Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Cerro Largo. dandaraklugdandara@gmail.com

³ Doutora em Educação nas Ciências. Docente da UFFS e do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências (PPGEC). Coordenadora de área do PIBID-Interdisciplinar-Ciências da Natureza. E-mail: eliane.santos@uffs.edu

⁴ Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

realizada em grupo e teve como propósito estimular a reflexão sobre os processos de construção do conhecimento científico, neste caso, a história do microscópio, aproximando teoria e prática por meio de uma abordagem investigativa e criativa, ancorada na elaboração e testagem de um microscópio caseiro como proposta pedagógica.

1 METODOLOGIA

Este texto é um relato de experiência de uma atividade realizada no Projeto Interdisciplinar do nível, intitulado Os (des)caminhos da produção do conhecimento nas Ciências ao longo dos séculos, desenvolvido no contexto do CCR de Prática de Ensino: Epistemologia e Ensino de Ciências, por licenciandas do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Cerro Largo, como parte de uma proposta pedagógica voltada à História da Ciência e construção de um recurso didático acessível. Embora o dispositivo tenha sido pensado para aplicação em salas de aula da educação básica, sua testagem e análise foram realizadas exclusivamente entre os integrantes do grupo, em ambiente universitário.

A proposta tem fins exploratórios e descritivos, por buscar investigar novas possibilidades pedagógicas diante da carência de recursos nas escolas e por descrever detalhadamente a construção e o funcionamento do microscópio feito com materiais simples, de baixo custo e recicláveis. Entre os materiais utilizados estavam: um prendedor de roupa de madeira, uma lente retirada de um apontador laser e um celular com câmera. Esses elementos foram organizados de forma que a lente ficasse fixada na extremidade do prendedor, e pudesse ficar alinhada à câmera de um celular. O aparelho celular funcionou como captador da imagem, permitindo a ampliação visual de pequenas amostras (folhas, asas de insetos, fibras de tecido) quando posicionadas sob iluminação adequada. Como parte do embasamento da proposta, foi realizado um breve resgate histórico sobre os primeiros microscópios, destacando inventores como Zacharias Janssen, um dos pioneiros no desenvolvimento do microscópio composto, e Antonie van Leeuwenhoek, que aperfeiçoou lentes simples e realizou importantes observações de microorganismos. Essa contextualização contribuiu para relacionar os avanços tecnológicos às transformações na produção do conhecimento científico, reforçando o caráter histórico e processual da Ciência.

Durante a atividade, foram registradas reflexões a partir de observações, anotações dos participantes e registros fotográficos do uso do dispositivo, compondo uma documentação detalhada da vivência do grupo. A análise baseou-se nessas observações e nas discussões em sala, considerando a funcionalidade, os desafios técnicos e o potencial pedagógico do microscópio construído. A partir de uma abordagem descritiva e comparativa, os resultados foram interpretados de forma indutiva, relacionando a prática com fundamentos teóricos da educação em Ciências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Ciências, para ser significativo, deve proporcionar ao aluno oportunidades de observar, experimentar, refletir e construir explicações sobre os fenômenos naturais. Isso implica em superar abordagens puramente expositivas, centradas na memorização de conteúdos, para investir em metodologias que estimulem a curiosidade, o raciocínio investigativo e o pensamento crítico. Segundo Carvalho (2013, p.24), "a aprendizagem em Ciências deve possibilitar que o aluno pense, questione, investigue e construa significados sobre o mundo natural e os

fenômenos que o cercam". Propostas didáticas baseadas na experimentação com materiais acessíveis, como o microscópio caseiro aqui apresentado, dialogam com essas premissas.

A utilização de materiais alternativos no ensino experimental, além de representar uma solução prática frente à escassez de recursos em muitas escolas públicas, também pode ser uma estratégia para o desenvolvimento da criatividade e da autonomia dos estudantes. Auler (2007, p. 137) defende que “estimular a criação de instrumentos científicos com materiais do cotidiano pode ser um caminho para desenvolver uma postura investigativa e problematizadora nos alunos”. Nesse contexto, a proposta de construção de um microscópio com prendedor de roupa, lente de laser e celular se destaca por ser simples, funcional e altamente adaptável a diferentes realidades escolares.

Como indica Dos Santos (2019), a experimentação, não deve ser entendida como mera repetição de procedimentos previamente definidos, mas como espaço de investigação, tomada de decisões e construção de significados. Galiuzzi *et al.* (2001) reforçam essa perspectiva ao afirmar que:

A experimentação, como prática pedagógica, deve ser compreendida na sua dimensão formativa. Trata-se de criar um ambiente no qual o aluno não apenas manipula instrumentos, mas também observa, formula hipóteses, interpreta resultados e socializa suas descobertas. Isso exige do professor uma postura de mediador, capaz de promover situações de aprendizagem que favoreçam a problematização, a cooperação e a reflexão sobre os processos vivenciados. (Galiuzzi *et al.*, 2001, p. 89)

Essa compreensão da experimentação exige uma reconfiguração do papel do professor e do aluno, promovendo a centralidade da experiência na construção do conhecimento. Ao manipular materiais simples com intencionalidade pedagógica, os estudantes não apenas acessam conceitos científicos, mas também vivenciam a Ciência como prática humana e social. Como defende Gauthier (2006), ensinar não é transmitir certezas, mas criar condições para que o aluno participe da aventura de conhecer.

Nesse cenário, a prática de construção de um microscópio alternativo se revela não apenas viável, mas também potente. Ela proporciona aos estudantes (e futuros professores) a oportunidade de dialogar com os saberes científicos a partir da experiência concreta e da criatividade, aproximando o ensino das reais condições da escola pública e, ao mesmo tempo, da natureza processual da ciência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A construção do microscópio caseiro revelou-se uma proposta pedagógica potente e acessível, que permite a exploração de conteúdos de Ciências e Biologia com poucos recursos e grande potencial investigativo. A atividade, ainda que não aplicada diretamente com estudantes da educação básica, possibilitou compreender como a construção e o uso de materiais alternativos podem contribuir para a democratização do acesso ao conhecimento científico.

A estrutura, mostrada na Figura 1, feita com prendedor de roupa, lente de laser e acoplada a um celular, foi capaz de ampliar as imagens em, aproximadamente, 9 vezes, permitindo observações visuais relevantes de diferentes materiais biológicos e cotidianos.

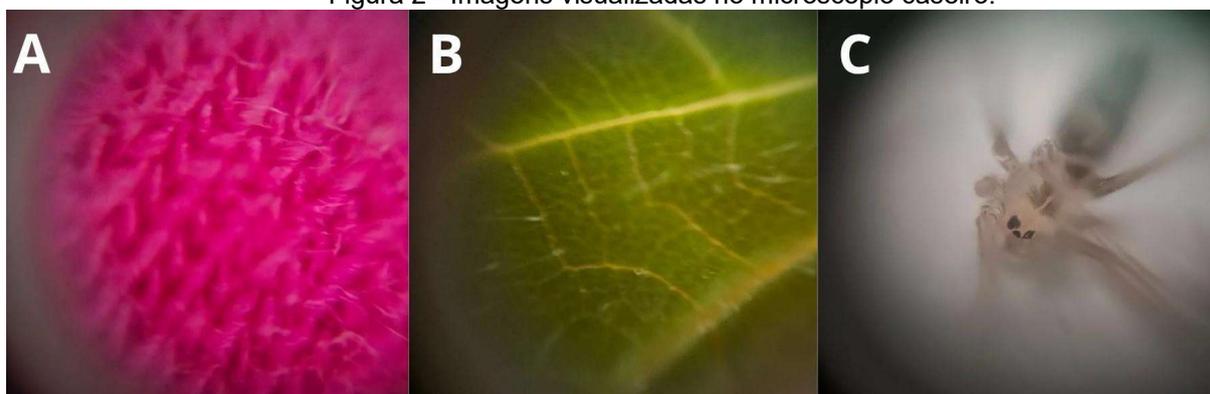
Figura 1 - Microscópio caseiro



Fonte: Autoras, 2025.

A seguir, apresenta-se imagens representadas pela figura 2 que demonstram que é possível adquirir visualizações microscópicas com o uso desse microscópio caseiro.

Figura 2 - Imagens visualizadas no microscópio caseiro.



Fonte: Autoras, 2025.

Na figura A, observam-se as fibras de um tecido de cobertor, com estruturas entrelaçadas características de materiais têxteis. A figura B apresenta a face adaxial da folha de *Phaseolus vulgaris* (feijão), onde é possível notar a nervura central e a textura superficial da folha. Já na figura C, visualiza-se uma aranha trepa-trepa, pertencente ao gênero *Anyphaena*, evidenciando aspectos externos da morfologia do artrópode.

A prática permitiu vivenciar os princípios básicos da óptica e refletir sobre a possibilidade de implementar estratégias acessíveis no ensino de Ciências. O processo de construção e testagem favoreceu a troca entre os participantes, o pensamento investigativo e a aproximação entre teoria e prática. A atividade mostrou-se eficaz como proposta pedagógica que valoriza a criatividade, o trabalho colaborativo e a exploração do mundo natural com recursos simples.

CONCLUSÃO

A proposta pedagógica de construção de um microscópio com materiais recicláveis mostrou-se não apenas funcional, mas também significativa do ponto de vista formativo e didático. A atividade permitiu ampliar a compreensão sobre a produção do conhecimento científico e o papel da experimentação no ensino de

Ciências e Biologia, sobretudo em contextos marcados pela escassez de recursos materiais.

Mesmo sem ter sido aplicada em contexto escolar, a proposta evidenciou potencial para ser desenvolvida em aulas práticas de Ciências e Biologia, principalmente no Ensino Fundamental e Médio. Seu caráter acessível e seu apelo investigativo permitem não apenas a superação de barreiras estruturais, mas também o desenvolvimento de um ensino mais criativo, reflexivo e autônomo.

Sugere-se, como desdobramento futuro, a aplicação da proposta em diferentes contextos escolares, avaliando seu impacto na aprendizagem de conceitos relacionados à microbiologia, citologia e ao próprio entendimento da ciência como processo histórico, social e prático.

REFERÊNCIAS

ABIB, M. L. V. Ensino experimental de Ciências: limites e possibilidades na educação básica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 1, p. 78-94, 2006.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DOS SANTOS, E. G.. Eu não acredito que tive que vir para a Universidade para construir um terrário!. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Brasil, v. 2, n. 3, p. 117–124, 2019. DOI: [10.36661/2595-4520.2019v2i3.11188](https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i3.11188). Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11188>. Acesso em: 24 abr. 2025.

FALCÃO, J. T. Ensino de Ciências e a construção do pensamento investigativo. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 35-48, 2002.

FREITAS, F. V.; RIGOLON, G. R.; BONTEMPO, G. C. Avaliação e diagnóstico dos laboratórios didáticos das escolas públicas de Viçosa/MG. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, Águas de Lindóia, SP, 2013. Anais [...]. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8.

GALIAZZI, M. C. et al. A pesquisa como princípio educativo na formação de professores de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 14, p. 86-92, 2001.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: UNIJUÍ, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. 199 p.

ROSO, C. C.; AULER, D.. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 22, n. 2, p. 371–389, abr. 2016.

WALLAU, G. L. et al. Construindo um microscópio, de baixo custo, que permite observações semelhantes às dos primeiros microscopistas. **Revista Genética na Escola**, v. 3, n. 1, p. 1-3, 2008.