



O USO DO MICROSCÓPIO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM E A IMPORTÂNCIA DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO BÁSICO

THE USE OF SPECIFICS AS A LEARNING TOOL AND THE IMPORTANCE OF SCIENTIFIC INITIATION IN BASIC EDUCATION

Adrize Medran Rangel^{1*} ; Eduarda Medran Rangel² ; Fernanda Wickboldt Stark³ ; Patrícia de Borba Pereira⁴ ; Luciara Bilhalva Corrêa⁵ .

Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), RS, Brasil ^{1,3,4}; Pós Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), RS, Brasil ²; Professora do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)⁵.

*Autor correspondente: adrizemr@hotmail.com

Recebido: 24/04/2024 | Aprovado: 28/05/2024 | Publicado: 03/06/2024

Resumo: O uso do microscópio em sala de aula vem se mostrando uma ferramenta interessante para agregar conhecimento ao ensino primário, dando aos alunos a oportunidade de explorar o mundo microscópico e desenvolver competências científicas desde cedo. Seu uso como ferramenta de ensino vai além da simples observação e permite aos alunos compreender conceitos abstratos e complexos de forma clara e visual. Os alunos podem usar microscópios para visualizar estruturas celulares, organismos microscópicos e processos biológicos básicos, como mitose e meiose. Essas experiências práticas promovem a compreensão dos princípios biológicos e estimulam o interesse dos alunos pela ciência. Além disso, a introdução às ciências no ensino primário desempenha um papel importante no desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos. Ao participar em projetos de investigação desde cedo, as crianças aprendem a fazer perguntas, planejar experiências, recolher e analisar dados e tirar conclusões válidas. Essas habilidades não apenas preparam para estudos adicionais, mas também para enfrentar desafios do mundo real de forma crítica e criativa. A importância da divulgação científica no ensino básico reflete-se também na promoção da curiosidade, do pensamento crítico e da resolução de problemas. Os alunos aprendem a abordar sistematicamente questões complexas e a encontrar respostas por meio de investigação e raciocínio.

Palavras-chave: Células. Ensino. Ciências. Microscopia.

Abstract: The use of the microscope in the classroom has proven to be an interesting tool for adding knowledge to primary education, giving students the opportunity to explore the microscopic world and develop scientific skills from an early age. Its use as a teaching tool goes beyond simple observation and allows students to understand abstract and complex concepts in a clear and visual way. Students can use microscopes to view cellular structures, microscopic organisms, and basic biological processes such as mitosis and meiosis. These hands-on experiences promote understanding of biological principles and stimulate students' interest in science. Furthermore, introduction to science in primary education plays an important role in students' academic and personal development. By participating in research projects from an early age, children learn to ask questions, plan experiments, collect and analyze data, and draw valid conclusions. These skills not only prepare you for further study, but also to face real-world challenges critically and creatively. The importance of scientific dissemination in basic education is also reflected in the promotion of curiosity, critical thinking and problem solving. Students learn to systematically approach complex questions and find answers through investigation and reasoning.

Keywords: Cells. Teaching. Sciences. Microscopy.

1 INTRODUÇÃO

Nos livros didáticos e nos materiais educativos destinados aos professores, é comum encontrar instruções sobre o uso adequado do microscópio óptico na escola. Em ambas as situações, esse instrumento é destacado como uma ferramenta que, quando utilizada corretamente, possibilita a visualização e identificação de células (BEVILACQUA; SILVA, 2018). O microscópio desempenha um papel crucial na exploração do mundo microscópico das células, no entanto, a interpretação da imagem observada pela primeira vez nem sempre é simples.

A importância dos experimentos em sala de aula vai muito além da intenção de somente despertar o interesse sobre a ciência entre os estudantes, mas também por inúmeras outras razões, deve ser conhecida por todos os envolvidos na educação. Experimentos em sala de aula oferecem uma oportunidade única para os alunos aplicarem conceitos teóricos na prática, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura do conteúdo (SOARES NETO *et al.*, 2013). Eles ajudam os alunos a desenvolver habilidades práticas, como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico, essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. Além disso, os experimentos estimulam a curiosidade natural dos alunos, incentivando-os a fazer perguntas, explorar e descobrir por si mesmos, o que promove a autonomia e a autoconfiança (NICOLA; PANIZ, 2016).

Nos seus relatos Garcez *et al.* (2023), Rangel e Rangel (2023), trazem a necessidade de uma prática docente que envolva características relacionadas à afetividade e estratégias metodológicas, como aula expositiva e dialogada, utilização de ilustrações, mapa conceitual, tecnologias, atividades lúdicas como jogos e história em quadrinhos no ensino de ciências.

Segundo Reginaldo *et al.* (2012), no contexto do ensino de Ciências, é evidente a dificuldade dos estudantes em conectar a teoria ensinada em sala de aula com o mundo ao seu redor. O que é ensinado envolve conceitos, suposições, fenômenos e teorias que frequentemente são desafiadoras para os alunos entenderem. Assim, a implementação de atividades práticas representa uma ferramenta valiosa no processo de ensino, possibilitando que os alunos relacionem o conteúdo aprendido com sua própria realidade, o que contribui para o fortalecimento de sua subjetividade e facilita o aprendizado. Para Rangel *et al.* (2024), a educação precisa estar em constante evolução, nesse contexto, estratégias como as da sala de aula invertida propõem que o aluno seja protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem, sendo o uso de recursos pedagógicos um bom exemplo de aprendizagem significativa.

Nesse contexto, para os autores Alvim e Zanotello (2014), o ensino de Ciências na escola não deve se limitar à capacidade de fazer exercícios e responder questionários fechados sobre determinados conteúdos, mas deve envolver a construção de uma cultura científica, a qual possa permitir aos alunos adquirir sólidas noções acerca do que a Ciência produz, quais seus objetos de estudo, seu desenvolvimento histórico e suas relações no mundo contemporâneo, nas esferas social, econômica e política. Ainda, Peresan, Coria e Adúriz-

Bravo (2012) os estudantes apresentam dificuldades na compreensão e/ ou representação de imagens, independentemente do nível acadêmico.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é explorar o papel do microscópio como ferramenta educacional no ensino básico, destacando a importância da iniciação científica para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e científicas dos alunos, visando promover uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos e estimular o interesse pela ciência desde cedo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A oficina foi conduzida em uma escola federal, situada em Camaquã, localizada no estado do Rio Grande do Sul. A oficina ocorreu em 10 de outubro de 2023, durante o evento “FECIC”, envolvendo alunos de ensino fundamental, médio e médio-técnico. Em primeiro momento, os alunos foram introduzidos a um vídeo explicativo sobre o microscópio, apresentando sua história, inventores, tipos, aplicações e uso. O vídeo foi produzido com a ajuda de recursos visuais do Canva, CapCut e YouTube, visando proporcionar uma abordagem visualmente rica e atrativa do tema, utilizando ferramentas de mídia social, com as quais os alunos estão familiarizados.

Para introduzir imagens capturadas em microscópio aos alunos, propusemos um jogo de bingo adaptado. Os cartões foram personalizados com oito espaços em branco, nos quais os alunos poderiam preencher com organismos, animais, plantas e células. Para este propósito, selecionamos imagens de insetos, aracnídeos, vírus, bactérias, protozoários, vermes e partes de estruturas celulares, obtidas através de pesquisa no Google. Um total de 15 imagens foram escolhidas, abrangendo tanto microscopia óptica quanto eletrônica, e foram numeradas de 1 a 15.

Durante o jogo, os alunos retiravam números, e a imagem correspondente era exibida. Ao identificarem a imagem em seus cartões, marcavam os espaços correspondentes. Ao final, o grupo que preencheu mais espaços corretamente ganhou um prêmio, que consistia em um pacote de balas. Este método proporcionou uma maneira interativa e educativa de envolver os alunos na exploração das imagens microscópicas.

Por fim, os alunos tiveram a oportunidade de aplicar seus conhecimentos utilizando microscópios ópticos disponíveis no laboratório, além de um microscópio portátil e outro conectado a um celular para observar lâminas de estrutura celular e organismos fornecidos pela escola.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentamos os resultados da oficina realizada na escola federal em Camaquã, Rio Grande do Sul, com alunos do ensino fundamental, médio e médio-técnico durante o evento "FECIC" em 10 de outubro de 2023. A oficina teve como objetivo introduzir os alunos ao uso do microscópio e suas

aplicações educacionais, utilizando uma variedade de estratégias interativas, desde o conhecimento da história do microscópio, sua estrutura e funções, concluindo com a parte prática, visualizando células e tecidos.

Os resultados são apresentados a seguir, destacando a eficácia de cada atividade realizada e detalhando cada etapa.

A introdução fornece contexto e relevância para o tema, ajudando os alunos a entenderem por que estão aprendendo sobre ele e como ele se relaciona com o mundo real, sendo que uma boa introdução pode despertar o interesse dos alunos, motivando-os a aprender mais sobre o tema (KING; HENDERSON, 2018; MACGILLIVRAY, 2023). Os alunos foram convidados a ver alguns slides elaborados pelas palestrantes, onde foi apresentada a história do microscópio para instigar a curiosidade e ampliar o conhecimento dos alunos, conforme Figura 1.

Figura 1 – Slides de introdução sobre história e uso da microscopia, primeira etapa da oficina.



Fonte: Autoral, 2023.

A utilização de animações e recursos visuais para contextualizar um assunto pode ser extremamente eficaz, especialmente em contextos educacionais. As animações podem ajudar os alunos a visualizar conceitos abstratos de forma mais concreta, facilitando a compreensão, além disso a animação no processo de ensino pode atender a diferentes níveis de aprendizagem, tornando o material mais adequado para a diversidade de alunos em uma sala de aula (BLINOV, 2022, FEELEY; KELLER; KAYLER, 2022).

Foi apresentada uma pequena apresentação elaborada pelos palestrantes sobre microscopia e imagens que podem ser feitas com a utilização deste equipamento. Neste momento os alunos tiveram a oportunidade de visualizar como o aparelho gera e algumas imagens capturadas. As imagens utilizadas foram escolhidas propositalmente para atrair a curiosidade dos alunos e encantá-los com as possibilidades que o microscópio proporciona, conforme Figura 2.

Figura 2 – Exposição dos alunos ao vídeo sobre microscopia, com imagens obtidas com microscópios.



Fonte: Autoral, 2023.

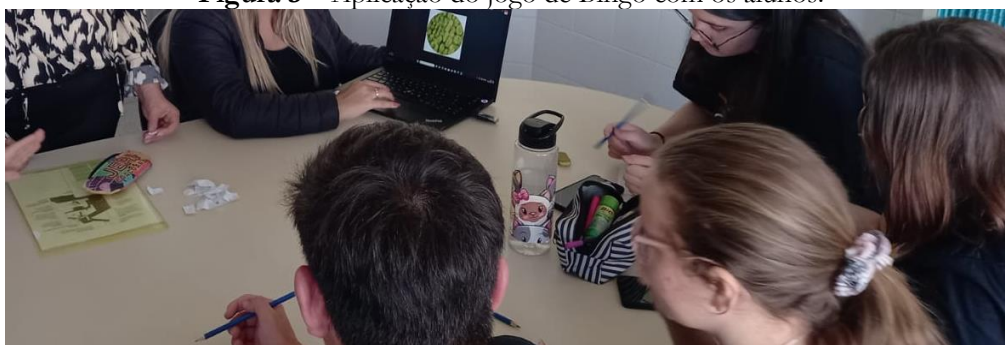
O uso do jogo de bingo e de imagens pode ser uma estratégia muito eficaz para promover a aprendizagem significativa, especialmente em contextos educacionais. O jogo de bingo pode ajudar os alunos a memorizar informações importantes, pois ao combinar o jogo de bingo com imagens, os alunos podem não apenas aprender de forma mais eficaz, mas também desenvolver habilidades como a concentração e raciocínio rápido. Além disso, essa abordagem pode tornar o processo de aprendizagem mais significativo (LIU; SHAIKH; GAZIZOVA, 2020; QOMARIYAH; UTAMA, 2020).

A figura 3 apresenta o bingo utilizando imagens de microscópio aplicado na atividade com os alunos durante a oficina.

Para a produção do jogo foram selecionadas fotos do cotidiano de forma a surpreender os alunos quando descobrissem o que realmente estava sendo exposto.

No computador era exposta a foto e o aluno na cartela colocava o que ele achava que era, no final foram repassadas novamente todas as imagens só que com o nome do que era cada uma.

Figura 3 – Aplicação do jogo de Bingo com os alunos.



Fonte: Autoral, 2023.

O uso do microscópio no ensino básico pode ser uma ferramenta incrivelmente poderosa para promover a aprendizagem significativa (CHOU; WANG, 2021). O uso do microscópio permite que os alunos observem diretamente estruturas e organismos microscópicos, o que pode ajudá-los a compreender melhor os conceitos biológicos e científicos, além de ajudar os alunos a desenvolver habilidades como observação, análise, interpretação de dados e resolução de problemas, que são essenciais em ciências e em muitas outras áreas (LINDSAY, 2021; PACI, 2021).



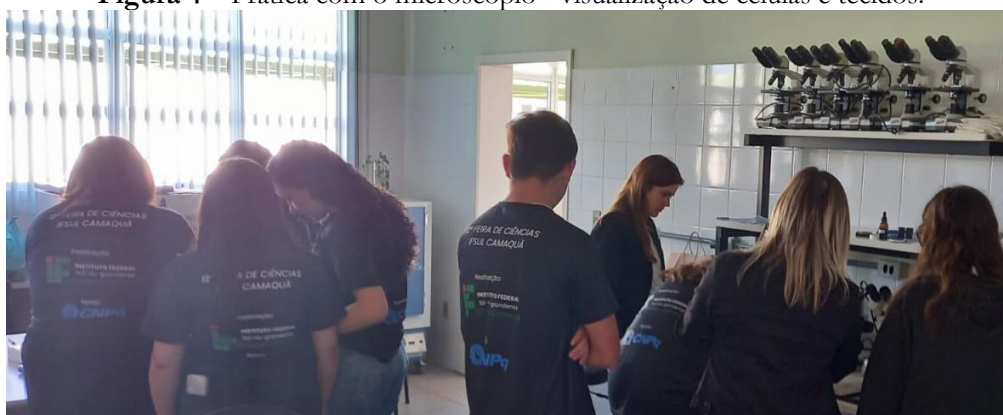
A figura 4 apresenta a prática com o uso da microscopia.

Os alunos escolheram plaquinhas com células ou tecidos, como por exemplo tecido de ossos, para visualizar nos microscópios.

Com o microscópio de mão os alunos puderam ver sua pele, os pelos dos braços e rosto. Foi um momento bem divertido, pois puderam ver os poros e pequenos cravos e pelos que a olho nu são imperceptíveis.

No entanto, é importante que o uso do microscópio seja acompanhado por uma orientação adequada do professor, garantindo que os alunos compreendam os princípios básicos do uso do equipamento e possam realizar as observações de forma segura e eficaz.

Figura 4 – Prática com o microscópio - visualização de células e tecidos.



Fonte: Autoral, 2023.

Todas as atividades foram desenvolvidas com sucesso, os alunos foram participativos, interessados e gostaram de ver na prática o funcionamento do equipamento. A parte prática incentivou muitos alunos a participar mais das aulas e pedir para os professores que os levem para os laboratórios da escola.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações apresentadas, é possível concluir que o uso do microscópio como ferramenta educacional no ensino básico é fundamental para promover uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos e estimular o interesse pela ciência desde cedo. A realização de experimentos em sala de aula, como a observação de células através do microscópio, não apenas desperta o interesse dos alunos pela ciência, mas também os ajuda a aplicar conceitos teóricos na prática, desenvolvendo habilidades práticas e promovendo uma compreensão mais duradoura do conteúdo.

Além disso, estratégias pedagógicas inovadoras, como o uso de recursos visuais, jogos educativos e animações, são eficazes para tornar o aprendizado mais significativo. O uso do microscópio como ferramenta educacional, aliado a estratégias pedagógicas inovadoras, desempenha um papel crucial nas aulas do ensino

básico, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e científicas dos alunos e preparando-os para uma vida acadêmica e profissional.

REFERÊNCIAS

ALVIM, M.; H. ZANOTELLO, M. História das ciências e educação científica em uma perspectiva discursiva: contribuições para a formação cidadã e reflexiva. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 349-359, jul-dez 2014.

BEVLACQUA, G. D.; SILVA, R. C. MICROSCOPE USE IN THE CLASSROOM AND LEARNING ABOUT CELLS FOR STUDENTS OF 5TH SCHOOL YEAR. **Ensino, Saúde e Ambiente** –V11(2), pp. 1-16. Agosto. 2018

BLINOV, D. M. Educational animated videos in school education. **Informatics In School**, n. 1, p. 30-33, 11 jun. 2022.. <http://dx.doi.org/10.32517/2221-1993-2022-21-1-30-33>.

CHOU, P.; WANG, P. Looking Deeper: using the mobile microscope to support young children's scientific inquiries. **Sustainability**, v. 13, n. 7, p. 3663, 25 mar. 2021. <http://dx.doi.org/10.3390/su13073663>.

FEELEY, T. H.; KELLER, M.; KAYLER, L. Using Animated Videos to Increase Patient Knowledge: a meta-analytic review. **Health Education & Behavior**, v. 50, n. 2, p. 240-249, 11 ago. 2022. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/10901981221116791>.

GARCEZ, D. K.; RANGEL, E. M.; SILVA, E. F. e; MACAGNAN, K. L.; RANGEL, A. M.; RIBEIRO, L. V.; CARDOSO, T. F. Relato de experiência sobre a prática pedagógica em ciências: em busca de uma docência reflexiva. **Journal Of Education Science And Health**, v. 3, n. 2, p. 01-08, 24 abr. 2023. <http://dx.doi.org/10.52832/jesh.v3i2.193>.

KING, D.; HENDERSON, S. Context-based learning in the middle years: achieving resonance between the real-world field and environmental science concepts. **International Journal Of Science Education**, v. 40, n. 10, p. 1221-1238, 11 maio 2018. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2018.1470352>.

LINDSAY, S. M.. Integrating microscopy, art, and humanities to power STEAM learning in biology. **Invertebrate Biology**, v. 140, n. 1, p. 1, mar. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ivb.12327>.

LIU, Zi-Yu; SHAIKH, Zaffar Ahmed; GAZIZOVA, Farida. Using the Concept of Game-Based Learning in Education. **International Journal Of Emerging Technologies In Learning (Ijet)**, v. 15, n. 14, p. 53, 31 jul. 2020. International Association of Online Engineering (IAOE). <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v15i14.14675>.

MACGILLIVRAY, Helen. Choosing and using data and contexts for learning. **Teaching Statistics**, v. 45, n. 2, p. 59-60, abr. 2023. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/test.12338>.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

PACI, G.; HAAS, E.; KORNAU, L.; MARCHETTI, D.; WANG, L.; PREVEDEL, R.; SZMOLENSZKY, A. Microscope in Action: an interdisciplinary fluorescence microscopy hands-on resource for schools. **The Biophysicist**, v. 2, n. 3, p. 55-73, 7 out. 2021. <http://dx.doi.org/10.35459/tbp.2020.000171>.

PERESAN, L.; CORIA, S. H.; ADÚRIZ-BRAVO, A. La imagen de célula: El caso de las fibras musculares representadas por alumnos universitarios. In: **III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales** 26, 27 y 28 de septiembre de 2012 La Plata, Argentina.

Universidad Nacional de La Plata, 2012. Disponível em:

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3705/ev.3705.pdf

RANGEL, E. M.; RANGEL, A. M. O lúdico no ensino de Matemática: uma revisão sobre o uso de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem. **Journal Of Education Science And Health**, v. 3, n. 1, p. 01-09, 28 fev. 2023. <http://dx.doi.org/10.52832/jesh.v3i1.187>.

RANGEL, E. M.; RANGEL, A. M.; SILVA, E. F. e; GARCEZ, D. K. Produção de maquetes sobre biomas e poluição ambiental utilizando materiais recicláveis. **Journal Of Education Science And Health**, v. 4, n. 3, p. 01-09, 5 fev. 2024. <http://dx.doi.org/10.52832/jesh.v4i3.231>.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GULLICH, R. I. da C. O ensino de ciências e a experimentação, 2012. Disponível em: <https://loos.prof.ufsc.br/files/2016/03/O-ENSINO-DE-CI%C3%80NCIAS-E-A-EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O.pdf>

SOARES NETO, J. J.; *et al.* Uma escala para medir a infraestrutura escolar. 2013. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v.24, n. 54, p. 78-99, jan./abr, 2013.

QOMARIYAH, S. S.; UTAMA, I. M. P. Bingo Games in students' vocabulary and reading comprehension. **Enjourme** (English Journal Of Merdeka): Culture, Language, and Teaching of English, v. 5, n. 2, p. 1, 18 dez. 2020. Universitas Merdeka Malang. <http://dx.doi.org/10.26905/enjourme.v5i2.5056>.