

DESVENDANDO A VIDA MICROSCÓPICA: A MAGIA DO MUNDO MICROSCÓPIO PASSANDO PELA SEPARAÇÃO E MATERIALIZAÇÃO DE TECIDOS DE *Gallus gallus domesticus* COM A CANETA 3D.

Nome do autor - Iverson Junior dos Santos Rodrigues
Neonildo Ribeiro Martins - neonildo.martins@sc.senai.br
iverson.rodrigues@edu.sesisc.org.br

RESUMO:

O projeto visa promover aprendizagem significativa em Ciências da Natureza para alunos do Ensino Fundamental II da Escola SESI de Jaraguá do Sul, focando na superação de dificuldades na observação de estruturas celulares e histológicas. A estratégia central é a integração de recursos tecnológicos e práticas experimentais. Isso inclui o uso de microscópios, a separação e observação de tecidos biológicos (de *Gallus gallus domesticus*) e a construção de modelos tridimensionais de células e tecidos com caneta 3D.

Acredita-se que essa abordagem prática, interativa e baseada em TICs aumente o interesse e o protagonismo dos estudantes.

As etapas envolvem analisar a eficácia do microscópio, aplicar TICs para modelos 3D, realizar atividades de separação de tecidos e a materialização final das estruturas. A combinação de abordagens visa consolidar o conteúdo de forma contextualizada e envolvente.

Palavras-chave: microscopia, caneta 3D, ensino de Ciência.

INTRODUÇÃO:

O avanço no ensino das Ciências da Natureza exige metodologias ativas e recursos didáticos que despertem o interesse e tornem acessíveis conteúdos historicamente complexos, como a estrutura e funcionamento celular. Deste modo, esvendando a vida microscópica: a magia do mundo microscópio passando pela separação e materialização de tecidos de *Gallus gallus domesticus* com a caneta 3D teve como tema central o uso de microscópio, técnicas de separação de tecidos biológicos e a materialização de estruturas celulares, como ferramentas didáticas para a promoção da aprendizagem significativa.

Portanto, justifica-se a sua realização pela necessidade de tornar os conceitos celulares e histológicos mais concretos, compreensíveis e atrativos, especialmente para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. O problema que motivou a pesquisa reside nas dificuldades recorrentes dos estudantes em visualizar e compreender a organização microscópica dos seres vivos, bem como na abstração envolvida no ensino da histologia.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo principal investigar de que maneira o uso de recursos tecnológicos e práticos pode favorecer o desenvolvimento de habilidades científicas, tais como a observação, o registro e a análise de dados, além de estimular o protagonismo estudantil. Ao longo do projeto, os estudantes foram envolvidos em atividades práticas, observaram células ao microscópio, separaram tecidos de origem animal e vegetal e construíram modelos tridimensionais com o uso da caneta 3D.

Assim, essas ações favoreceram a compreensão dos conteúdos propostos, despertaram a curiosidade científica e proporcionaram um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, lúdico e investigativo.

Perfil:

Os destinatários diretos deste projeto são os alunos matriculados no contraturno do Ensino Fundamental, na faixa etária entre 10 e 14 anos, compostos por estudantes motivados a desenvolver suas habilidades e conhecimentos na aplicação da Metodologia STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Além disso, profissionais das áreas relacionadas serão convidados a participar das conversas, trazendo sua expertise e experiência para compartilhar com os alunos.

Desafio:

A problematização parte das dificuldades enfrentadas pelos estudantes na observação e interpretação de estruturas celulares ao microscópio, bem como da complexidade dos conteúdos relacionados à histologia, que exigem ludicidade e experiências concretas para melhor compreensão.

Admite-se que o uso de microscópios, atividades práticas de separação de tecidos e a construção de modelos tridimensionais com caneta 3D aumentam o interesse dos alunos, consolidam os conceitos teóricos e estimulam habilidades como a observação, o pensamento científico e o protagonismo estudantil. Justifica-se, assim, a adoção de uma abordagem interativa e visual, que alie o uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) às práticas de laboratório, considerando que a visualização direta das células e tecidos, favorece a compreensão dos conceitos e amplia o envolvimento dos estudantes com os conteúdos.

Objetivo da Ação:

A objetivação do projeto busca promover o desenvolvimento de competências científicas por meio da integração entre práticas laboratoriais e recursos tecnológicos no ensino de Ciências. A proposta envolve a observação microscópica, a separação de tecidos biológicos e a materialização de estruturas celulares e histológicas com o uso de ferramentas digitais e a caneta 3D.

Portanto, várias etapas entre elas: analisar a eficácia do microscópio como instrumento didático na compreensão das células e seus componentes; aplicar Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para a construção de modelos tridimensionais que favoreçam o aprendizado visual e concreto; realizar atividades práticas de separação e observação de tecidos vegetais e animais, promovendo a conexão entre estrutura e função; estimular a colaboração, o trabalho em equipe e a autonomia dos estudantes; e, por fim, construção de estruturas observadas através da caneta 3D. Acredita-se que a combinação de abordagens práticas e digitais torna a aprendizagem mais significativa, favorecendo a curiosidade, o pensamento crítico e a consolidação dos conteúdos de forma lúdica, interativa e contextualizada.

Metodologia

A utilização do microscópio nas aulas de Ciências da Natureza oferece uma oportunidade única para que os alunos observem, de maneira direta, as células e suas estruturas, permitindo uma melhor compreensão dos conceitos e processos biológicos. Segundo Moreira et al. (2023), o uso de ferramentas tecnológicas, como o microscópio, no ensino de Ciências da Natureza facilita a aprendizagem ao proporcionar uma experiência visual e prática, além de estimular o pensamento crítico e científico. Dessa forma, o microscópio se consolida como uma ferramenta essencial na educação científica, sobretudo em contextos nos quais a visualização direta de fenômenos microscópicos seria inviável sem o apoio da tecnologia.

Nesse sentido, o estudo das células e/ou tecidos revela-se fundamental não apenas para a compreensão dos processos biológicos, mas também para o desenvolvimento de habilidades científicas nos alunos, como a capacidade de observar, registrar e interpretar dados experimentais (Santos, 2021).

Complementarmente, o estudo dos tecidos biológicos constitui um componente essencial, pois proporciona uma compreensão mais aprofundada sobre a organização estrutural dos seres vivos. A análise e separação de tecidos permite aos estudantes

visualizar e compreender as diferenças estruturais e funcionais entre os diversos tipos. De acordo com Silva e Oliveira (2022), as atividades práticas são indispensáveis para a aprendizagem efetiva de conceitos abstratos, como os da histologia, uma vez que permitem a experimentação direta com os materiais e favorecem uma compreensão mais concreta dos conteúdos abordados.

Ademais, a prática laboratorial de separação e análise de tecidos biológicos oferece uma excelente oportunidade para o desenvolvimento de competências científicas, como a observação microscópica e o domínio de técnicas laboratoriais, as quais são fundamentais para a formação de cidadãos críticos e bem informados no campo das Ciências (Lima et al., 2021).

Contudo, o ensino de Ciências ainda enfrenta desafios relacionados à complexidade e à abstração dos conteúdos. Nesse contexto, a utilização de recursos tecnológicos, como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), os microscópios e a caneta 3D, pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem ao promover uma abordagem mais interativa, visual e significativa. Segundo Moran (2020), "as tecnologias digitais, quando bem integradas ao currículo, favorecem a construção ativa do conhecimento, aproximando o conteúdo da realidade do aluno". Além disso, conforme argumenta Lévy (2011), o uso das TIC permite ampliar os ambientes de aprendizagem, estimulando a criatividade, a colaboração e o protagonismo estudantil.

A caneta 3D, por exemplo, possibilita a construção de modelos tridimensionais das células, contribuindo tanto para a fixação dos conteúdos quanto para a visualização concreta das estruturas. Já o microscópio viabiliza a observação direta de células reais, despertando a curiosidade científica dos alunos e promovendo uma aprendizagem mais envolvente e eficaz.

Portanto, o embasamento teórico evidencia que o projeto esvendando a vida microscópica, justifica sua realização visto que aborda situações de aprendizagem que auxiliam a práxis pedagógica tornando-se essencial para uma aprendizagem transformadora e significativa para a temática abordada.

A metodologia empregada neste projeto teve caráter participativo e investigativo, sendo desenvolvida com turmas do contraturno da Escola SESI de Jaraguá do Sul, contemplando estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Adotou-se uma abordagem qualitativa, centrada na observação ativa, nos registros reflexivos e na produção de materiais didáticos que estimulam a aprendizagem significativa.

O processo pedagógico foi estruturado em três etapas principais, cuidadosamente planejadas para favorecer a experimentação e a construção do conhecimento. A primeira etapa envolveu aulas práticas com o uso do microscópio, nas quais os estudantes foram introduzidos aos fundamentos da microscopia, que posteriormente realizaram a montagem de lâminas temporárias com células vegetais (de cebola e de folhas variadas) e analisaram visualmente as estruturas celulares observadas.

Em seguida, na segunda etapa, os estudantes participaram de práticas de separação de tecidos biológicos, com foco nos tecidos de *Gallus gallus domesticus*, correlacionando amostras reais com cartões educativos compostos por fotomicrográficas, promovendo uma análise comparativa entre as imagens microscópicas e as estruturas observadas.

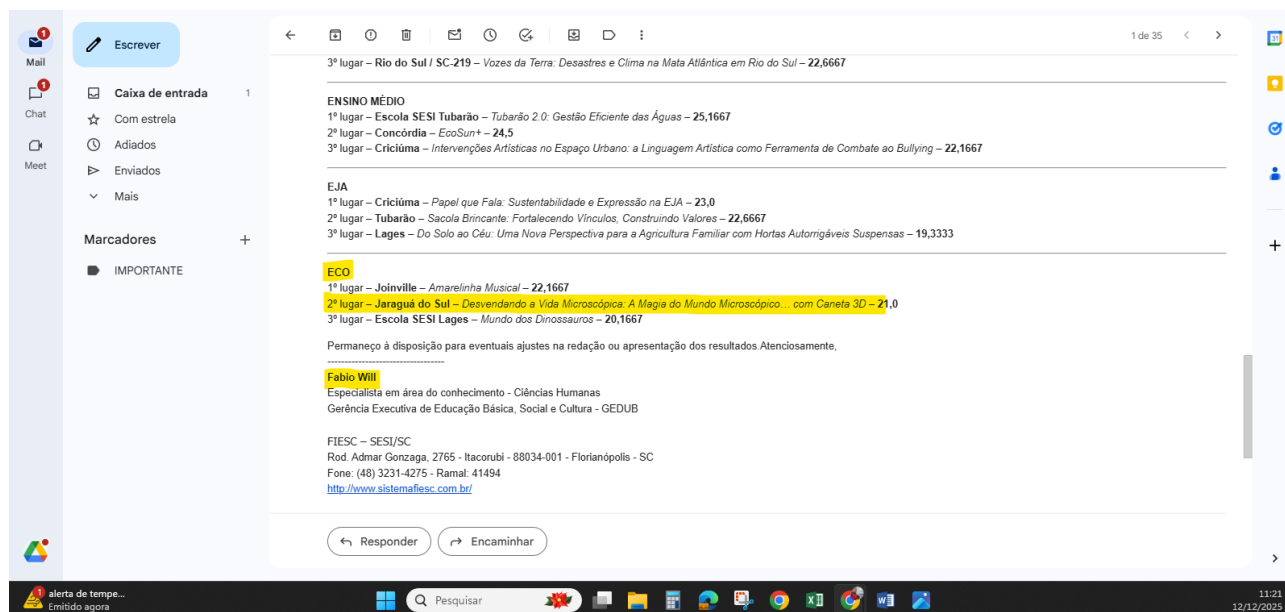
A terceira e última etapa consistiu na construção de modelos tridimensionais utilizando a caneta 3D, representando células e tecidos de forma tátil e visual, o que reforçou a compreensão dos conteúdos por meio da materialização concreta dos conceitos trabalhados. Todo o percurso metodológico foi acompanhado de registros individuais e em grupo, permitindo uma análise contínua do desenvolvimento e do engajamento dos alunos ao longo do projeto.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram um aumento expressivo no interesse e no engajamento dos estudantes durante as aulas práticas. A observação ao microscópio despertou a curiosidade científica, passando inicialmente pela estruturas e funções do microscópio que posteriormente permitiu a visualização detalhada das células, o que contribuiu significativamente para a compreensão das estruturas internas dos organismos. A separação dos tecidos proporcionou momentos de investigação e comparação entre materiais reais, os cartões fotomicrográficos e representações das fotomicrográficas, facilitando a assimilação dos diferentes tipos histológicos. A construção dos modelos em 3D foi especialmente eficaz para a consolidação do conhecimento, pois possibilitou aos alunos visualizar, manipular e compreender a organização espacial das células e tecidos.

Assim, a análise comparativa entre os momentos pré e pós-atividade mostrou avanços nas habilidades científicas dos estudantes, bem como a observação e integração entre práticas investigativas e tecnologia promoveu uma aprendizagem mais significativa, colaborativa e participativa.

Levou o projeto a ganhar o 2º lugar **Festival STEAM - Etapa Estadual 2025** de acordo com a imagem do print do email informando a premiação.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do projeto evidenciou o potencial transformador das metodologias ativas e do uso de recursos tecnológicos no ensino de Ciências da Natureza, assim o projeto esvendando a vida microscópica: a magia do mundo microscópico passando pela separação e materialização de tecidos de *Gallus gallus domesticus* com a caneta 3D, é o reconhecimento de quanto a ciência pode ser viva, palpável e inspiradora quando é experimentada de forma prática, criativa e colaborativa.

Em todas as etapas – desde a observação microscópica, a separação de tecidos biológicos, até a construção de modelos tridimensionais com a caneta 3D – os estudantes se mostraram participativos, entusiasmados e profundamente envolvidos no processo de aprendizagem. Demonstraram autonomia para explorar os materiais, realizar registros, levantar hipóteses e interagir com os colegas de maneira colaborativa.

Dessa forma, o projeto cumpriu com êxito seus objetivos ao integrar ciência, tecnologia e prática pedagógica, consolidando uma proposta educativa inovadora, motivadora e alinhada aos princípios da BNCC. Reafirma-se, assim, a importância de espaços de aprendizagem que valorizem a investigação, a criatividade e o pensamento crítico como pilares do desenvolvimento educacional.

Portanto, temos a certeza de que este foi apenas o início de uma jornada. A ciência, quando vivida com entusiasmo, se transforma em ferramenta de empoderamento e mudança.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. P.; PEREIRA, L. M. **Ensino de biologia e a microscopia: Uma abordagem crítica**. Revista de Educação Científica, v. 18, n. 4, p. 215-226, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>.

FREITAS, P. R. **A visualização celular no microscópio e seu impacto no entendimento dos alunos**. Jornal de Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 87-98, 2019.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2011.

LIMA, V. S.; ANDRADE, A. P.; COSTA, R. M. **Abordagens investigativas no ensino de histologia: experiências em escolas públicas**. Revista Ensino em Perspectivas, v. 7, n. 1, 2021.

MORAN, José Manuel. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**.

Papirus, 2020.

MOREIRA, A. F.; SILVA, M. A.; CUNHA, L. C. **O impacto das tecnologias no ensino de biologia: O uso do microscópio digital nas escolas de ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação em Ciências, v. 25, n. 2, p. 45- 58, 2023.

MOREIRA, D. M. et al. **Microscopia e ensino de Ciências: recursos para a aprendizagem ativa**. Revista Ciência e Escola, v. 8, n. 2, 2023.

SANTOS, J. R. **Práticas laboratoriais no ensino de ciências: A importância da microscopia no desenvolvimento de habilidades científicas**. Educação e Ciência, v. 19, n. 1, p. 123-134, 2021.

SANTOS, Leandro et al. **Microscopia e Modelagem 3D: estratégias para o ensino de biologia celular**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 4, n. 1, 2023.

SILVA, R. T.; OLIVEIRA, M. F. **A importância da experimentação no ensino de tecidos biológicos: uma prática significativa no Ensino Fundamental.** Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 4, n. 1, 2022.

VALENTE, José Armando. **Tecnologias na Educação: aprendizados e desafios.** Campinas: Unicamp, 2022.