



Eletiva Microscopia em Ação: Olhar além, desperta e transforma **Isamara Oliveira Lima¹, Welber Merlin², Jerlanea Oliveira Lima³, Jerry Adriano Aderaldo Ascena⁴**

¹EEEFM Antonio dos Santos Neves, Boa Esperança, Brasil (isamarabiologia@hotmail.com)

²IFES, Cariacica, Brasil (welber05@gmail.com)

³Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, Brasil (jerlaneageografia@hotmail.com)

⁴EEEFM Antonio dos Santos Neves, Boa Esperança, Brasil (jerryascena@gmail.com)

Resumo: A eletiva “Microscopia em Ação: Investigando o Mundo das Células” foi desenvolvida em uma escola pública localizada no centro de uma pequena cidade, atendendo majoritariamente estudantes de áreas periféricas com desafios sociais e econômicos significativos. O objetivo principal foi proporcionar uma experiência prática em biologia celular, utilizando microscópios e outras ferramentas para tornar a ciência mais acessível e interessante. A metodologia incluiu a rotação por estações, permitindo que os alunos passassem por diferentes atividades, como a visualização de células e protozoários, a montagem de lâminas e a criação de maquetes tridimensionais. Os resultados demonstraram um alto engajamento e curiosidade dos alunos, evidenciando uma melhor compreensão dos conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades práticas, trabalho em equipe e pensamento crítico. A culminância do projeto, realizada como uma feira científica, permitiu que os alunos compartilhassem suas descobertas com a comunidade escolar. A avaliação mostrou que o aspecto mais relevante da eletiva pelos alunos foi a oportunidade de usar o microscópio e montar suas próprias lâminas, o que aumentou o engajamento, motivação e autonomia deles. Apesar da limitação de recursos, a experiência foi positiva e mostrou que é possível proporcionar uma educação de qualidade com criatividade e planejamento. Recomenda-se que outras escolas que enfrentem desafios semelhantes, busquem parcerias para obter mais equipamentos e adaptem metodologias como a rotação por estações para criar experiências educacionais significativas, mesmo em contextos de recursos limitados.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Microscopia; Biologia Celular; Educação Científica.

INTRODUÇÃO

A escola na qual foi realizada a prática fica situada no centro de uma pequena cidade do interior do estado do Espírito Santo. Apesar da localização central, atende majoritariamente estudantes provenientes de áreas periféricas, sendo a maioria composta por jovens pardos e negros.

Muitos desses alunos enfrentam desafios sociais e financeiros significativos, realidade que se reflete nas dificuldades de acesso a recursos educacionais e a diversas oportunidades. Esse cenário reforça a importância de uma abordagem pedagógica inclusiva, adaptada às condições dos estudantes e voltada para a promoção da equidade educacional.

Com a implementação do “Novo Ensino Médio” no ano de 2017, resultou de modificações recentes na Lei

de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), das novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e da construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para essa etapa.

Nesse contexto, surgem as disciplinas eletivas como componentes curriculares que visam ampliar, aprofundar e diversificar os saberes dos estudantes, a partir de temas vinculados à BNCC e aos seus interesses. de eletiva, que são disciplinas que não fazem parte da base comum, mas pertencem ao currículo junto à parte diversificada, de livre escolha dos alunos.

Segundo a Secretaria Estadual da Educação (SEDU, 2021), “as aulas são preparadas para que o estudante possa interagir com o conteúdo de forma ativa e participativa”. Ou seja, as eletivas possibilitam a vivência de práticas pedagógicas mais interativas, com



foco na investigação, na interdisciplinaridade e no desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à formação integral.

A eletiva “Microscopia em Ação: Investigando o Mundo das Células” insere-se nesse cenário como uma proposta que busca despertar o interesse dos estudantes pelo conhecimento científico, promovendo o aprendizado por meio da experimentação com recursos acessíveis, favorecendo a compreensão da biologia celular e contribuindo para a formação de sujeitos críticos, curiosos e ativos em seu processo de aprendizagem.

A proposta nasceu do desejo de provocar uma mudança real na vida dos estudantes, demonstrando que, apesar das dificuldades, é possível sonhar e alcançar novos horizontes. O objetivo era despertar o interesse pela ciência e permitir que os alunos enxergassem o estudo não como uma obrigação, mas como uma porta de entrada para o conhecimento e para o futuro.

A prática teve como objetivo principal proporcionar aos estudantes uma oportunidade de interação direta com o objeto de estudo, utilizando microscópios para explorar o universo da biologia celular algo que, até então, parecia distante da realidade de muitos. Além de despertar o interesse pela ciência, buscou-se promover a conexão entre teoria e prática, capacitando os alunos no uso de equipamentos laboratoriais e incentivando o desenvolvimento de habilidades como o trabalho em equipe e o pensamento crítico.

A proposta se alinha às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a importância de compreender a diversidade da juventude para atender tanto às expectativas dos estudantes quanto às demandas da sociedade contemporânea na formação do Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Ao longo das aulas da eletiva, espera-se que os alunos comecem a enxergar a ciência como algo tangível e alcançável, fortalecendo a confiança em suas próprias capacidades e ampliando suas perspectivas para o futuro acadêmico e profissional. Dessa forma, a prática busca contribuir para o desenvolvimento de uma postura crítica e criativa, criando um ambiente mais equitativo, no qual todos os estudantes independentemente de sua condição social tenham acesso às mesmas oportunidades de crescimento intelectual e pessoal.

MATERIAL E MÉTODOS

A eletiva “Microscopia em Ação: Investigando o Mundo das Células” foi desenvolvida em uma escola

pública estadual do Espírito Santo, com uma turma multisseriada do Ensino Médio composta por 25 estudantes, distribuídos entre o 1º, 2º e 3º anos. As aulas ocorreram duas vezes por semana, em uma sala de aula adaptada para práticas experimentais, com recursos limitados, sendo fundamental o planejamento cuidadoso das atividades.

No início do projeto, foi realizado um levantamento do material disponível no laboratório escolar. Verificou-se a existência de apenas dois microscópios ópticos, um estereoscópio, lâminas, lamínulas, pinças, corantes, reagentes e poucos materiais de apoio. A escassez de microscópios exigiu a adoção de uma metodologia que possibilitasse a participação ativa de todos os estudantes. Nesse sentido, utilizou-se a metodologia ativa de rotação por estações, conforme proposta por Bacich et al. (2016), “permitindo que os alunos se organizassem em pequenos grupos que se revezavam entre diferentes atividades simultâneas, otimizando o uso dos equipamentos disponíveis”.

Seguindo este modelo metodológico a estação que utilizava os microscópios foi subdividida em duas partes idênticas, cada uma equipada com um dos dois microscópios disponíveis. Essa divisão permitiu que cada aluno pudesse manusear o equipamento e realizar a atividade prática de visualização das células. Enquanto isso, os outros grupos realizavam atividades complementares, como o estudo da biologia celular por meio de materiais impressos, desenhos ou representações das estruturas celulares.

As aulas da eletiva foram estruturadas com quatro aulas práticas principais, enquanto o restante foi dedicado à preparação dos materiais para a culminância da eletiva. A seguir, estão descritos os detalhes das aulas práticas:

1º eletiva prática: A primeira eletiva prática consistiu na introdução aos conceitos de biologia celular e na apresentação do microscópio disponível na escola, onde os alunos aprenderam as técnicas básicas para manusear o microscópio, incluindo as normas de segurança. Logo após, os alunos foram divididos em duas estações para executar as atividades práticas. Na estação 1 os alunos tinham que utilizar os dois microscópios disponíveis e realizar a visualização de um recorte de régua, e posteriormente preencherem um relatório da atividade prática com o objetivo de aprender a manusear o microscópio de forma autônoma e representarem o que estava sendo visualizado (Figura 1).



Figura 1. Aprendendo as técnicas de focalização

Na estação 2 por sua vez, os alunos realizaram uma atividade impressa que visava ao aprendizado das partes que compõem o microscópio (Figura 2).



Figura 2. Identificação das partes do microscópio.

Na estação 3, os alunos usaram seus celulares para baixar o aplicativo Zappar, disponível para os sistemas Android e iOS, onde por meio do “App” era realizado a leitura das cartas para visualizem diversas imagens em três dimensões. Com esse recurso, os alunos puderam visualizar as estruturas celulares em várias dimensões, proporcionando uma experiência interativa e imersiva no estudo da biologia celular (Figura 3). Após 30 minutos em cada estação, os grupos rotacionaram entre as atividades.



Figura 3. Utilização da RA para visualizar os diferentes tipos de células.

2º eletiva prática: No segundo dia de eletiva prática, a introdução focou na membrana celular e na célula animal. Novamente, os alunos foram divididos em três estações. A estação 1 foi subdividida para utilizar os microscópios, realizando a visualização de células da mucosa bucal, onde os estudantes com o auxílio de um roteiro explicativo, construíram lâminas biológicas e preencheram um relatório representando o que observavam, realizando registros fotográficos das células observadas (Figura 4).

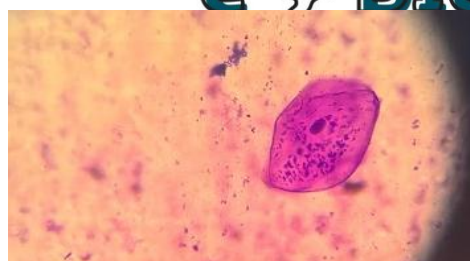


Figura 4. Montagem da lâmina e análise das células da mucosa bucal realizada pelos estudantes.

Na estação 2 os estudantes realizaram uma atividade impressa, desenhando a membrana plasmática e suas estruturas (Figura 5).

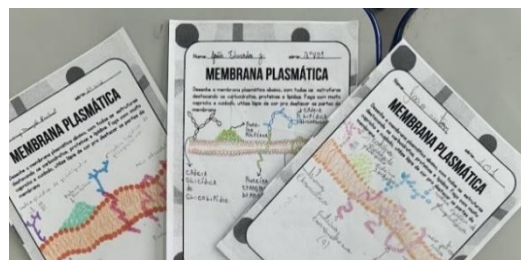


Figura 5. Desenho realizado pelos estudantes das estruturas que compõem a membrana plasmática.

Na estação 3 os estudantes utilizaram o estereoscópio para observar pequenos insetos e sementes, conectando o conteúdo com a diversidade biológica. Cada estação teve duração de aproximadamente 30 minutos, e, após esse tempo, foi realizado o rodízio entre os grupos, permitindo que todos os alunos participassem de todas as atividades.

3º eletiva prática: No terceiro dia de eletiva, o tema abordado foi a célula vegetal e as estruturas que compõem as plantas. Para a realização da prática, os estudantes foram divididos em duas estações. Na Estação 1, assim como na aula anterior, os alunos se organizaram para usar os dois microscópios e receberam um roteiro para orientar a preparação de lâminas biológicas, nas quais prepararam e visualizaram células de cebola e grãos de pólen de hibisco (Figura 6).



Figura 6. Montagem das lâminas biológicas e análise das células da cebola e do grão de pólen.

Na Estação 2, os estudantes participaram de uma atividade de recorte e montagem em papel, na qual construíram uma flor com suas estruturas fisiológicas (Figura 7). Após 40 minutos, foi feito um rodízio entre os grupos, garantindo que todos tivessem a oportunidade de participar das diferentes atividades.



Figura 7. Confecção das flores destacando as suas estruturas

4º eletiva prática: No quarto dia de eletiva, a temática foi centrada nos protozoários e nas principais doenças associadas, em seguida os alunos foram novamente divididos em duas estações. Na estação 1, os alunos utilizaram os microscópios para visualizar uma amostra de água contaminada, observando protozoários ou outros microrganismos presentes (Figura 8).

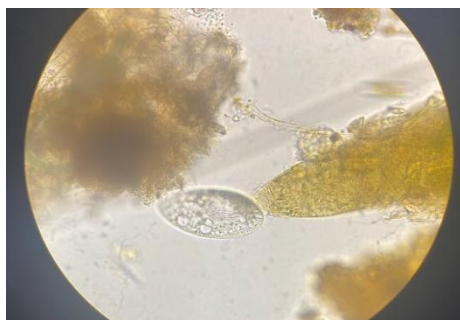


Figura 8. Visualização dos protozoários

Na estação 2 os alunos realizaram uma atividade impressa, onde precisavam ilustrar diferentes tipos de protozoários e descrever suas características (Figura 9). Após 40 minutos, o rodízio foi realizado, garantindo que todos os alunos tivessem acesso às práticas propostas.



Figura 9. Desenho realizado pelos estudantes dos diferentes tipos de protozoários e descrição das características.

As aulas seguintes foram voltadas à preparação para a culminância da eletiva, em que os estudantes construíram maquetes de células vegetais e animais com materiais alternativos, organizaram os relatórios de observação, selecionaram as lâminas biológicas mais representativas e ensaiaram as apresentações.

A culminância aconteceu em formato de feira científica, aberta à comunidade escolar. Os alunos apresentaram os materiais produzidos ao longo das aulas, com as maquetes, relatórios, figuras e lâminas, além disso, realizaram demonstrações práticas no microscópio.

A avaliação foi realizada de forma processual e contínua, considerando a participação nas atividades, a elaboração dos registros, a qualidade dos materiais produzidos e o desempenho nas apresentações. Também foi realizada uma roda de conversa ao final da eletiva, para que os alunos pudessem expressar suas impressões sobre a experiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a eletiva “Microscopia em Ação: Investigando o Mundo das Células” evidenciaram que práticas pedagógicas ativas, centradas no protagonismo discente e no uso de metodologias participativas, podem ser altamente eficazes mesmo em contextos escolares com limitações estruturais e materiais. Apesar de a escola dispor de apenas dois microscópios para uma turma multisseriada de 25 alunos, a adoção da rotação por estações demonstrou-se uma estratégia eficiente para democratizar o acesso aos equipamentos e promover o engajamento ativo dos estudantes.

Ao longo das atividades práticas, observou-se um aumento expressivo na motivação dos alunos, especialmente nos momentos em que puderam manusear o microscópio e montar suas próprias lâminas. Esse resultado reforça achados da literatura que apontam a importância da aprendizagem baseada em experiências concretas para o desenvolvimento de competências científicas e investigativas (DEWEY, 1976; BACICH et al., 2016). A experiência prática, aliada à mediação pedagógica, permitiu que os estudantes não apenas compreendessem os conteúdos teóricos de biologia celular, mas também desenvolvessem habilidades cognitivas e socioemocionais, como o pensamento crítico, a autonomia, o trabalho em equipe e a capacidade de comunicação científica.



Durante a culminância do projeto, organizada no formato de feira científica, foi possível verificar a consolidação do aprendizado: os alunos apresentaram com segurança e clareza os conceitos explorados nas aulas práticas, por meio de maquetes, relatórios, materiais visuais e demonstrações ao microscópio. Essa etapa final confirmou o fortalecimento da autoconfiança dos estudantes e sua capacidade de compartilhar saberes com a comunidade escolar, elemento fundamental na formação integral proposta pela BNCC (BRASIL, 2018), que valoriza o protagonismo juvenil e a contextualização do conhecimento.

A realização de uma roda de conversa ao término do curso possibilitou uma escuta sensível das percepções discentes. Os relatos enfatizaram que os momentos mais significativos foram aqueles em que os alunos atuaram como sujeitos ativos da aprendizagem, sobretudo ao observar protozoários vivos e células humanas. Tais momentos, para muitos, representaram o primeiro contato direto com a investigação científica, gerando entusiasmo e senso de pertencimento ao campo da ciência. Esse dado corrobora estudos como os de Delizoicov e Angotti (1990), que defendem que o ensino de Ciências deve partir da realidade dos estudantes e permitir a vivência de situações-problema que estimulem a construção do conhecimento por meio da curiosidade e da experimentação.

Outro ponto relevante identificado foi a valorização da autonomia proporcionada pelo modelo de rotação por estações. A organização dos alunos em pequenos grupos favoreceu a cooperação e permitiu que cada estudante tivesse tempo e espaço para explorar, interagir e refletir sobre os objetos de estudo. Essa abordagem é coerente com os princípios das metodologias ativas, que reconhecem o aluno como centro do processo educativo e que atribuem ao professor o papel de mediador do conhecimento (MORAN, 2014; BACICH, 2016).

A limitação de recursos, inicialmente vista como um obstáculo, acabou por impulsionar soluções pedagógicas criativas e eficazes, provando que a escassez pode ser superada com planejamento, intencionalidade e inovação. A adaptação dos espaços e a utilização de materiais alternativos revelaram-se estratégias viáveis para enriquecer o ensino em escolas públicas, reiterando o que afirmam autores como Zoratto e Hornes (2014), ao defenderem que a experimentação com materiais de baixo custo não compromete a qualidade da aprendizagem, desde que as práticas estejam alinhadas a objetivos bem definidos.

Dessa forma, os resultados obtidos validam a hipótese de que práticas educativas bem estruturadas e intencionalmente inclusivas podem promover

aprendizagens significativas mesmo em cenários de vulnerabilidade social e econômica. A experiência relatada reforça a importância de ampliar o acesso às atividades práticas e experimentais no ensino médio, contribuindo para uma formação científica mais equânime e transformadora. Além disso, demonstra que estratégias como a rotação por estações são replicáveis em outras disciplinas e contextos, constituindo um caminho promissor para a qualificação do ensino público brasileiro.

CONCLUSÃO

A prática desenvolvida foi promover o engajamento e a curiosidade dos estudantes, resultando em uma melhor compreensão dos conceitos de biologia celular, além do desenvolvimento de habilidades práticas, trabalho em equipe e pensamento crítico. A metodologia da rotação por estações mostrou-se uma estratégia eficiente para superar a limitação de recursos, garantindo que todos os alunos tivessem acesso individualizado aos microscópios e participassem ativamente das atividades propostas.

As atividades práticas, especialmente a montagem de lâminas e o uso do microscópio, contribuíram significativamente para aumentar a motivação, autonomia e protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Essa experiência demonstra que é possível oferecer uma educação científica de qualidade mesmo em contextos com recursos limitados, desde que haja um planejamento cuidadoso e a adoção de metodologias ativas.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização desta eletiva e do presente trabalho. Agradeço, primeiramente, à direção e equipe da escola pela confiança e apoio indispensáveis para o desenvolvimento das atividades, mesmo diante das limitações de recursos.

Gratidão aos estudantes, cuja participação ativa, interesse e dedicação foram fundamentais para o sucesso da iniciativa. Agradeço também aos colegas professores e colaboradores que compartilharam conhecimentos, ideias e motivação ao longo do processo.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e



aprendizagem. In: Anais do Workshop de Informática na escola. 2016. p. 679. Disponível em: Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 20 ago. 2024.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J.A.P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990

DEWEY, J. **Como pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o Processo Educativo: uma reexposição. Tradução Haydée Camargo Campos. 4. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2014.

SEDU –Secretaria Estadual de Educação. (2021). Escolas realizam ações por meio das disciplinas Eletivas. Vitória, ES. Disponível em <https://sedu.es.gov.br/Not%C3%ADcia/escolas-realizam-acoes-por-meio-das-disciplinas-eletivas>.

ZAPPAR. Zappar 2024. Jun. 2024. Disponível em: <https://www.zappar.com/solutions/education/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

ZORATTO, Fabiana Martins Martin; HORNES, Karin Linete. Aula de campo como instrumento didático-pedagógico para o ensino de geografia. Paraná, 2014.