

A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO E DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Damiana França de Sousa ¹
Athyron Teófilo Lira da Silva ²
Clarisse Sucupira do Nascimento ³
Arthur Filipe Barbosa Vieira ⁴
Williane Pereira de Araújo ⁵

RESUMO

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) possibilita a introdução de licenciandos no contexto escolar da Educação Básica. A partir dessa imersão, os residentes podem realizar intervenções pedagógicas em sala de aula que estimulam a realização da práxis docente e a construção da identidade do futuro professor. As aulas expositivas ainda são dominantes nesse contexto escolar, nas quais é feito o uso de quadro branco, pincel e *slides*. Sobre essa perspectiva, o objetivo do presente artigo é relatar as experiências e analisar as contribuições obtidas através da aplicação de experimentação e metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Professor Manoel Mangueira de Lima, localizada no município de Cajazeiras-PB. A pesquisa se enquadra como descritiva, uma vez que visa detalhar as experiências vividas durante a aplicação das seguintes metodologias: práticas experimentais, gamificação, aprendizagem por pares e oficinas de produção de materiais didáticos. Com base nessas intervenções, diferente do que é realizado nas aulas expositivas tradicionais, foi possível perceber maior interesse e engajamento dos alunos durante as aulas, assim como o desenvolvimento de habilidades e competências, como: cooperação, criatividade, argumentação, senso crítico, autonomia e pensamento lógico. Portanto, essa dinamização e aplicação de metodologias ativas no ensino de Biologia se mostram significativamente importantes para uma prática docente que auxilie na formação cognitiva, crítica e social dos discentes da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Metodologias Ativas, Residência Pedagógica.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, damysfranca.2001@gmail.com;

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, athyrson.liral@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, clarissesucupiranascimento@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, arthurfelipevieira@gmail.com;

⁵ Professora orientadora: Especialista em Ciências Ambientais, Faculdades Integradas do Ceará-FIC, willianeparaujo@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O ensino tradicional tem se mostrado um método insuficiente na formação de competências gerais para o século XXI, uma vez que é caracterizado pela realização exclusiva de aulas expositivas, em que os alunos são considerados agentes passivos e o professor o detentor do conhecimento. Entretanto, com os avanços tecnológicos e científicos, é inegável a necessidade de aprimoramento e adequação dos modos de ensinar, para assim melhorar a qualidade da aprendizagem (Koswoski, 2022). Nesse contexto, aparecem as metodologias ativas, compreendidas como técnicas, estratégias e métodos utilizados no processo de ensino-aprendizagem, cujo objetivo é incentivar a participação ativa dos alunos durante as atividades em sala de aula, permitindo a construção de uma aprendizagem significativa (Piffero *et al.*, 2020).

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) possibilita maior proximidade entre as Instituição de Ensino Superior (IES) e as escolas públicas de Educação Básica, gerando diálogo e troca de aprendizagens, no que tange ao ensino, pesquisa e extensão (Júnior; Cardoso, 2020). Desse modo, a presente pesquisa foi realizada durante a vigência do PRP da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) com atuação na Escola Professor Manoel Mangueira de Lima, ambas localizadas na cidade de Cajazeiras-PB.

Considerando que a realização de pesquisas sobre o uso de diferentes estratégias metodológicas é essencial para o aperfeiçoamento do processo de ensino, uma vez que permitem a realização de abordagens pedagógicas eficientes, a práxis docente e a inovação pedagógica, o presente artigo tem por finalidade relatar as principais contribuições da experimentação e da aplicação de metodologias ativas no ensino de Biologia durante atuação no Programa de Residência Pedagógica.

As metodologias ativas aplicadas foram: práticas experimentais, gamificação, aprendizagem por pares e oficina de produção de materiais didáticos (modelos tridimensionais), sendo possível observar o desenvolvimento de habilidades e competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assim como maior interesse e participação dos alunos durante as aulas de Biologia.

Com base nos resultados obtidos, é possível concluir que as metodologias ativas desempenham um importante papel na garantia de uma educação básica de qualidade e na construção do ser em sua totalidade. No entanto, é necessário a preparação profissional docente para aplicação de tais metodologias, a fim de contribuir na formação dos

estudantes, os encorajando a serem seres participativos, críticos e conscientes acerca de sua atuação no contexto social.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se enquadra quanto a sua natureza, como uma pesquisa básica que tem por objetivo ampliar o conhecimento sobre determinado tema, envolvendo interesses universais, sem aplicação prática prevista. Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é do tipo descritiva, uma vez que objetiva descrever fenômenos, considerando diferentes variáveis, durante aplicação das metodologias ativas no ensino de Biologia, por meio de métodos de coleta de dados padronizados, nesse caso pela observação sistemática, que contempla: observação, registro, análise e ordenação dos dados obtidos (Prodanov; Freitas, 2013).

No que se refere aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa experimental, na qual são traçadas variáveis que são capazes de influenciar o objeto de estudo, e por meio da observação são descritos os efeitos decorrentes de tal ação. Quanto a abordagem do problema, se enquadra como qualitativa, já que visa apresentar resultados considerando interrelações entre indivíduo e ambiente realizando sua interpretação e atribuição de significados indutivamente, sem aplicação de dados estatísticos (Prodanov; Freitas, 2013).

O referido estudo foi desenvolvido na Escola Manoel Mangueira de Lima, localizada na cidade de Cajazeiras-PB, durante atuação no Programa de Residência Pedagógica (PRP), com turmas de 1^a, 2^a e 3^a série do Ensino Médio, entre março e maio de 2024. Todas as intervenções foram realizadas pelos residentes e pela professora preceptora, no laboratório de Ciências ou na própria sala de aula.

Alguns dos materiais utilizados para realização das práticas experimentais eram disponibilizados pela própria escola, enquanto outros eram adquiridos pela professora preceptora, assim como os materiais necessários para a confecção dos jogos didáticos.

Durante vigência do PRP foram realizados dois cursos intitulados: "Metodologias ativas – como inovar sem tecnologia" (40 h) e "Metodologias ativas: Ensino Híbrido e aprendizagem baseada em projetos" (10 h), através da plataforma "Nova Escola". As estratégias metodológicas apresentadas ao longo dos cursos incentivam a aplicação de tais metodologias no contexto do Ensino Básico.

As aulas práticas experimentais ocorreram no laboratório de Ciências, para o reconhecimento das partes constituintes e manuseio do microscópio óptico e a produção e observação de lâminas histológicas. A gamificação foi inserida nas intervenções através da realização do jogo “Corrida das cores”, abordando conteúdos de Microscopia e Citologia básica e a aprendizagem por pares, anexada a uma oficina de produção de modelos didáticos tridimensionais, voltada para a contextualização da parte expositiva sobre a estrutura das organelas celulares.

A revisão bibliográfica juntamente com a observação sistematizada das aplicações metodológicas em sala de aula possibilita delimitar as principais contribuições desse uso no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Biologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

O modelo de ensino tradicional ainda é dominante no sistema de ensino brasileiro, no qual o aluno tem uma participação passiva e apenas recebe as informações dadas pelo professor, que é considerado detentor de todo conhecimento, utilizando como recursos: quadro branco, pincel anatômico, livro didático e *slides* (Costa; Venturi, 2021). A realização de estágios supervisionados nos cursos de graduação permite a comprovação de tal realidade.

A Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional (LDBEN), juntamente com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), estimulam a aplicação de modelos educacionais que priorizam a contextualização do aprendizado, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio crítico e a formação de agentes capazes de intervir dentro de sua realidade social (Almeida; Oliveira; Reis, 2021).

Nos últimos tempos há uma grande discussão sobre a introdução de diferentes modelos de ensino durante a formação do indivíduo, e novas concepções e técnicas alternativas vem sendo aplicadas e divulgadas. As práticas experimentais, sendo um dos recursos alternativos, são entendidas como atividades complementares, cuja finalidade é familiarizar os alunos com os conteúdos teóricos abordados em sala de aula (Lima; Garcia, 2011). Isso permite o desenvolvimento de habilidades e saberes pela manipulação dos materiais e dos instrumentos laboratoriais (Krasilchik, 2008).

Desde a década de 60, as atividades experimentais começam a ganhar espaço e passam a ser utilizadas visando a melhoria na qualidade do ensino de Ciências e Biologia (Giordan, 1999). A metodologia imposta aos alunos na realização de práticas

experimentais se mostra inovadora porque retira o aluno da posição de observador da aula e coloca-o como parte integrante do processo, capaz de argumentar, pensar, agir, intervir e investigar (Catelan; Rinaldi, 2018).

A experimentação no ensino de Ciências se mostra capaz de despertar a motivação dos alunos em diferentes níveis de escolarização, uma vez que possibilitam a contextualização dos conteúdos abordados em sala de aula (Giordan, 1999). No entanto, essa abordagem só será positiva se estiver pautada na construção de conceitos e significados, no fortalecimento da relação teórico-prática e no desenvolvimento da autonomia do aluno (Catelan; Rinaldi, 2018).

Os mesmos autores, apontam algumas das dificuldades encontradas no emprego da experimentação como: falta de tempo para planejamento das aulas, escassez de materiais, falta da capacitação dos professores nos cursos de formação inicial e continuada, ausência de infraestrutura, turmas numerosas e número reduzido de aulas.

No tocante as metodologias ativas, já é também sabido, que seu emprego vem rompendo o modelo tradicional de ensino, uma vez que são fundamentadas na pedagogia problematizadora, na qual os alunos são estimulados a desenvolverem uma postura ativa e autônoma, tendo o professor como agente mediador, resultando em aprendizagens significativas (Paiva *et al.*, 2016). Em suma, são métodos que permitem o desenvolvimento de todas as dimensões: sensorial, afetiva e cognitiva através da resolução de problemas e uso da criatividade (Koswoski, 2022).

Dentre as inúmeras metodologias ativas existentes, podemos destacar: Aprendizagem por pares, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Aprendizagem por investigação, Ensino Híbrido, Sala de aula invertida, Gamificação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICS) (Costa; Venturi, 2021).

Na Aprendizagem por pares o professor oportuniza a prática da corresponsabilidade fazendo com que o ensino também aconteça de aluno para aluno. A partir dessa interação, é possível desenvolver a capacidade de socialização, cooperação e relações de afetividade, além de auxiliar na compreensão do conteúdo (Bondioli; Vianna; Salgado, 2018). Já o uso da gamificação no processo de ensino aprendizagem demonstra grande importância na construção sociocognitiva dos alunos, auxiliando na apreensão dos conhecimentos de forma lúdica e permitindo o desenvolvimento de habilidades de comunicação e expressividade pessoal-comportamental (Barros; Miranda; Costa, 2019).

Por vezes, apenas abordagens teóricas e visualização de imagens bidimensionais presentes nos livros didáticos, acerca de estruturas e processos biológicos, se mostram

insuficientes para a compreensão dos alunos, nesse sentido devem ser repensadas práticas metodológicas alternativas, com a realização de oficinas para produção de materiais didáticos ou tridimensionais, que estimulam a percepção tátil dos alunos por meio da manipulação de objetos, possibilitando a melhor compreensão (Mata *et al.*, 2021). Além disso, tal metodologia, é capaz de despertar a criatividade, engajamento e a participação ativa por meio da manipulação de diferentes materiais para confecção de variados recursos metodológicos (Bondioli; Vianna; Salgado, 2018).

Portanto, o desenvolvimento de diferentes metodologias é imprescindível para despertar o interesse e motivação dos alunos, pois favorecem a observação de eventos, elaboração de hipóteses, manipulação de materiais laboratoriais, resolução de problemas, fixação dos conhecimentos, construção de significados e estabelecimento da relação teórico-prática (Bondioli; Vianna; Salgado, 2018).

Nesse tocante, a inserção em programas de iniciação à docência, como o Programa de Residência Pedagógica, estimula uma formação docente voltada para intervenções pedagógicas inovadoras, considerando a necessidade de desenvolver habilidades e competências previstas na BNCC para o Ensino Médio. Além disso a atuação na Residência Pedagógica fortalece a formação inicial, ao passo que aproxima os residentes da Educação Básica, pelo desenvolvimento de atividades no chão da escola, permitindo assim o reconhecimento das características da estrutura física e pedagógica da instituição e da comunidade escolar como um todo, e com base nessa realidade planejar estratégias metodológicas contextualizadas e significativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre algumas metodologias discutidas ao longo dos cursos da plataforma “Nova Escola”, podemos citar: a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a aprendizagem por pares, trabalho em equipe, estudo por estações e Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). Os cursos incentivam a implemetação de estratégias metodológicas inovadoras na Educação Básica, pelo uso de atividades pautadas na investigação, resolução de problemas e aplicação do método científico e trabalho em equipe possibilitando assim, uma aprendizagem significativa e contextualizada, com participação ativa do alunado, resultando na obtenção de resultados positivos para o processo de ensino-aprendizagem.

Com base na aplicação da experimentação e das metodologias ativas (gamificação, aprendizagem por pares e oficina de produção de materiais didáticos) foi

perceptível um maior interesse dos alunos pelos conteúdos expostos sobre as temáticas de Introdução à Microscopia e Citologia básica. Dados semelhantes são encontrados na pesquisa realizada por Piffero *et al.* (2020) na qual os professores relataram que os alunos participam e tiram dúvidas durante as aulas expositivas, no entanto demonstram preferência pelas aulas práticas.

Todas as atividades foram desenvolvidas por meio do trabalho em equipe ou em pares, estimulando o senso de coletividade, cooperação, o diálogo e o exercício de empatia, fortalecendo assim, as relações interpessoais entre os alunos e a professora.

A realização de práticas experimentais laboratoriais favorece o desenvolvimento da autonomia dos alunos, através do manuseio dos materiais sob orientação dos residentes e professor-orientador. Além disso, a criatividade e curiosidade dos alunos, desperta o incentivo à formulação de hipóteses em relação ao que eles esperam encontrar ao final do processo, permitindo a contextualização dos conteúdos teóricos.

A disciplina de Biologia apresenta muitos conceitos abstratos, surge, assim, a necessidade de aplicação de abordagens metodológicas que auxiliem na visualização prática desses conceitos, dentre eles as oficinas para produção de modelos didáticos ou tridimensionais (Mata *et al.*, 2021). A confecção de materiais didáticos sobre organelas citoplasmáticas e demais componentes celulares com massinha de modelar favorece o desenvolvimento da autonomia, criatividade e interação dos alunos, assim como apontado por Silva, Trazzi e Santos (2015) para conteúdos de Embriologia.

Antes da aplicação do jogo “corrida das cores”, foi realizada uma aula expositiva dialogada, na qual foram trabalhados conceitos de Citologia Básica, a saber: célula, organismos uni e pluricelulares, procariontes e eucariontes, estruturas e organelas celulares, assim como a revisão de conteúdos de microscopia (que foram trabalhados em aulas anteriores em aulas expositivas e práticas experimentais). A atividade de construção dos materiais didáticos, foi realizada após aplicação do jogo, reforçando os conceitos teóricos abordados em aulas anteriores.

O maior engajamento percebido durante as aulas práticas pode ser explicado pela atuação ativa dos alunos, no manuseio dos materiais durante as práticas experimentais e na promoção de maior interação com os colegas e professor durante o desenvolvimento das metodologias, pois, assim como ressaltado por Barros, Miranda e Costa (2019), a utilização de jogos didáticos favorece o desenvolvimento psicossocial, considerando que as intervenções pedagógicas devem ser pautadas na centralização dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

O jogo proporcionou aos alunos uma melhor apreensão de conceitos, desenvolvimento do senso de cooperação, revisão de conteúdos, oportunidades de solucionar problemas, tomada de decisão e aprendizagem de maneira dinâmica. Além disso, o uso de jogos didáticos permite traçar os perfis de personalidade e comportamento dos alunos, auxiliando no planejamento de novos tipos de abordagens metodológicas que se enquadrem nas especificidades de cada turma (Almeida; Oliveira; Reis, 2021).

Mesmo com as contribuições positivas obtidas a partir da implementação das metodologias ativas, e com os avanços no campo da Ciência e da Tecnologia, o Ensino de Ciências e Biologia permanecem estagnados em relação a aplicação dessas metodologias inovadoras (Furlani; Oliveira, 2018).

Na escola na qual a pesquisa foi realizada, há um laboratório de Ciências bem equipado, com microscópios ópticos em bom estado de funcionamento, soluções e equipamentos, o que facilitou a realização das práticas experimentais. As massas de modelar utilizadas na produção dos materiais didáticos sobre organelas e componentes celulares também foram disponibilizados pela escola, no entanto outros materiais tiveram que ser obtidos por recurso próprio da professora-orientadora, como as impressões e materiais utilizados para a confecção dos jogos didáticos.

Desse modo, a carência de materiais, equipamentos e espaços adequados para a realização de atividades práticas se configuram como desafios de sua aplicabilidade. Alguns pontos que também devem ser levados em consideração, para entender a limitação na implementação dessas metodologias, são: carga horária elevada, falta de tempo para o planejamento, desmotivação, falta de infraestrutura e falta de capacitação dos professores (Koswoski, 2022). Além disso, também podem ser encontrados outros desafios, como resistência da turma em relação ao uso de novos tipos de abordagens e falta de interesse e motivação por parte dos alunos.

Costa e Venturi (2021) também pontuam que essas metodologias irão contribuir para a alfabetização científica do Ensino de Ciências e Biologia, apenas, se forem reconhecidas e dominadas pelos profissionais docentes, conhecendo as possibilidades e os limites de sua integração no contexto escolar. Pois, segundo Diesel, Baldez e Martins (2017) para que o emprego de uma metodologia cumpra com objetivos previstos é necessário exercê-la com uma intencionalidade pedagógica através de um planejamento, oportunizando o protagonismo, a motivação e a autonomia dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de Residência Pedagógica (PRP) permite a inserção antecipada do licenciando na Educação Básica e com isso oportunizando-os realizar a práxis docente desde o início da sua formação. Considerando que o método de ensino tradicional ainda é predominante, a aplicação de metodologias ativas é considerada uma prática inovadora que pode proporcionar muitos resultados positivos no processo de Ensino-aprendizagem.

A aplicação de modelos para além do tradicional e das metodologias ativas requer uma preparação por parte dos professores, durante a formação inicial e continuada, para que possam desenvolver atividades com intencionalidade pedagógica, pelo desenvolvimento de atividades com objetivos articulados.

Com base nas informações expostas ao longo deste trabalho, podemos concluir que a implementação da experimentação e das metodologias ativas no ensino e aprendizagem de Biologia são de grande importância no que concerne à oferta de um ensino que enxerga o aluno como agente ativo, capaz de intervir na sociedade.

Estas e outras estratégias metodológicas são essenciais para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que permitem a realização da práxis docente e a inovação pedagógica. Essa reflexão permite a realização de abordagens e atividades mais significativas e dinâmicas, através da valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e pautadas na participação ativa dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. S.; OLIVEIRA, P. B.; REIS, D. A. A importância dos jogos didáticos no processo de Ensino Aprendizagem: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021.

BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Educação pública**, v. 19, 2019.

BONDIOLI, A. C. V.; VIANNA, S. C. G.; SALGADO, M. H. V. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, v. 10, n. 1, p. 23-26, 2018.

CATELAN, S. S.; RINALDI, C. A atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 306-320, 2018.

COSTA, L. V.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções das últimas décadas. **Revista Insignare Scientia**, v.4, n. 6, set./dez. 2021.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L.S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. v. 14, n. 1, 2017.

FURLANI, C.; OLIVEIRA, T. B de. O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto. **Simpósio Internacional de Linguagens Educativas**, 2018.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

JÚNIOR, L. P. R.; CARDOSO, M. G. R. O Programa Residência Pedagógica e a aproximação com a docência em biologia: vivências, desafios e possibilidades. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 34, n. 2, p. 101-120, 2020.

KOSWOSKI, K. **Utilização de metodologias ativas no Ensino de Biologia**. 2022. Disponível em: < <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1143> > Acesso em 19 de junho de 2024.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**: 4. ed. São Paulo: Editora da USP, 2008.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**. v. 24, n. 1, jan./jun., 2011.

MATA, I. R. S. *et al.*, Impressão de modelos tridimensionais para o ensino de Ciências na educação Básica: um relato de experiência. **Revista Práxis**. v. 13, n. 1, 2021.

PAIVA, M. R. F. *et al.* Metodologias ativas de ensino aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez., 2016.

PIFFERO, E. de L. F. *et al.* Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 48-63, 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, M. A. J.; TRAZZI, P. S. S.; SANTOS, J. A. A construção de modelos no ensino de Biologia: uma experiência na formação inicial de professores. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2015.