

ENSINO DE BIOLOGIA: EXPERIÊNCIAS EM SALA DE AULA

Raylan dos Santos Silva¹; Rute Quirino Rodrigues de Oliveira²; Daiane dos Santos Oliveira³; Kaynan Barbosa Rodrigues⁴; Laura Thais Miranda dos Santos⁵; Lindiara Johnson Feitosa Oliveira⁶; Maria José Pereira da Silva⁷; Maria Rafaela da Silva Sousa⁸; Nagila Maria Machado⁹; Thallison Gomes de Sousa¹⁰; Natanael Bezerra Monroe¹¹; Thiago Ferreira Soares¹²

RESUMO

Este trabalho descreve a aplicação de um conjunto de estratégias pedagógicas inovadoras no âmbito do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras, visando fortalecer a articulação entre teoria e prática na formação docente. O objetivo geral foi promover a construção da identidade docente dos licenciandos por meio de experiências práticas supervisionadas. A metodologia envolveu a implementação de três atividades principais: Visitas Técnicas de escolas da região aos laboratórios do campus, uma Simulação de Transfusão Sanguínea com turmas do ensino médio e o jogo didático “Trilha das Células”. Os resultados demonstram que as metodologias ativas aplicadas não apenas facilitaram a aprendizagem significativa dos alunos da educação básica, mas também proporcionaram aos licenciandos um ambiente real para o desenvolvimento de competências didáticas, comunicação e organização. Conclui-se que a abordagem se mostrou eficaz e replicável, contribuindo tanto para a

¹ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: raylansilva@acad.ifma.edu.br.

² Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: rute.quirino@acad.ifma.edu.br.

³ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: daianesantos@acad.ifma.edu.br.

⁴ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: kaynanb@acad.ifma.edu.br.

⁵ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: laura.m@acad.ifma.edu.br.

⁶ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: lindiara.johnson@acad.ifma.edu.br.

⁷ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: maria.pereira@acad.ifma.edu.br.

⁸ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: rafaela.sousa@acad.ifma.edu.br.

⁹ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: n.machado@acad.ifma.edu.br.

¹⁰ Estudante do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: gomes.thallison@acad.ifma.edu.br.

¹¹ Professor Me. do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: natanael.monroe@acad.ifma.edu.br.

¹² Professor Me. do curso de Ciências biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras; E-mail: thiago.soares@ifma.edu.br.

qualificação dos futuros professores quanto para a integração entre a universidade e a comunidade escolar, reforçando a importância de práticas pedagógicas que conectem o saber acadêmico à realidade da sala de aula.

Palavras-Chave: Ensino de Biologia; Experiências em sala; Formação Docente; Metodologias ativas; Práticas Pedagógicas.

Financiamento: Pró-Reitoria de Ensinos e Assuntos Estudantis (Prenae), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA

INTRODUÇÃO

A partir da Análise do PPC do curso de Ciências Biológicas, verifica-se que as transformações científicas, tecnológicas e sociais contemporâneas impõem às instituições de ensino a necessidade de uma constante atualização de suas práticas pedagógicas (Moran, 2018). Em cenários como esses, a formação de professores competentes, críticos e criativos, capazes de responder aos desafios da sociedade, se torna um pilar fundamental para o avanço da educação.

Em resposta a essa demanda, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras visa não apenas atender às necessidades locais e regionais, mas também se alinhar às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A biologia, em particular, assume um papel de grande destaque, uma vez que temas como vacinas, DNA e sustentabilidade permeiam o cotidiano, exigindo uma formação cidadã com sólida consciência científica.

É nesse contexto que a articulação entre a formação teórica e a prática docente ganha importância estratégica. A transição do conhecimento acadêmico para a prática em sala de aula é um dos maiores desafios na formação de novos educadores. Para enfrentar essa questão, o desenvolvimento de metodologias ativas, que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem (Bacich; Moran, 2017), surge como uma abordagem essencial.

Tais estratégias não apenas enriquecem o processo para os alunos da educação básica, mas fundamentalmente oferecem aos futuros professores um cenário para a construção de sua identidade docente. Este é um processo contínuo e inacabado, moldado

pela interação entre as experiências individuais e a prática profissional (Pimenta; Lima, 2012). O objetivo é ir além da memorização, buscando uma aprendizagem significativa, na qual, segundo a teoria de David Ausubel, a nova informação se conecta de forma substantiva ao que o aprendiz já sabe (Moreira, 2011).

Este trabalho apresenta os resultados de um projeto focado na aplicação de um conjunto de atividades didáticas planejadas para fortalecer a formação de licenciandos em Ciências Biológicas e, simultaneamente, impactar positivamente a comunidade escolar da região sul maranhense. As ações foram desenvolvidas com o objetivo geral de promover a construção de uma identidade docente dos licenciandos em Ciências Biológicas através de experiências práticas em sala de aula na formação acadêmica.

Para alcançar essa meta, foram traçados os seguintes objetivos específicos: fortalecer a formação dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, de forma a contribuir para a articulação entre teoria e prática; desenvolver materiais didáticos concretos e manipulativos para o ensino da biologia, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes; produzir materiais didáticos por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

METODOLOGIA

A abordagem metodológica aqui descrita enfatiza a aplicação efetiva de estratégias pedagógicas inovadoras (Gandini *et al.*, 2024), representadas por três atividades demonstrando grande eficácia no alcance dos objetivos do projeto. As Visitas Técnicas, Simulação de Transfusão Sanguínea e o jogo “Trilha das Células” foram cuidadosamente planejadas e implementadas, gerando ricas experiências de aprendizado e envolvimento ativo dos participantes.

Visitas Técnicas

Sendo destacada como uma estratégia pedagógica de alto valor, as visitas técnicas são caracterizadas como uma “aula externa supervisionada”, na qual o aprendizado transcende os limites da sala de aula tradicional (Gonçalves; Almeida, 2020). Elas consistem em experiências conduzidas em empresas, instituições ou organizações, visando familiarizar os estudantes com a estrutura social, a dinâmica de trabalho e o

processo da futura profissão, contribuindo integralmente para o seu desenvolvimento educacional e a preparação para os desafios do mercado (São Paulo, 2024).

Ao longo de 06 meses (abril a setembro), a equipe do projeto esteve recebendo 08 escolas de ensino fundamental, após solicitações, advindas dos municípios de São Raimundo das Mangabeiras, Sambaíba, Balsas e Loreto. O trajeto no instituto foi idealizado para proporcionar uma experiência de imersão prática, permitindo que os visitantes conhecessem tanto os espaços físicos quanto os procedimentos realizados em cada laboratório.

Em formato de circuito guiado, os licenciandos acompanhavam a condução dos grupos de alunos pelos principais laboratórios e ambientes de ensino do campus. O estímulo à curiosidade, resposta a perguntas e adaptação da linguagem técnica para o público, tornou a experiência acessível e envolvente.

A cada parada, os futuros professores foram distribuídos pelo trajeto e possuíam responsabilidades específicas, como a apresentação do espaço, explicação da finalidade do laboratório (Biologia, Microbiologia, Laboratório de Práticas Pedagógicas – LAPPE, Informática, Matemática e Física, e Robótica).

Para o desenvolvimento dessa prática, foram utilizados os recursos disponíveis em cada laboratório: microscópios ópticos, lâminas preparadas, espécimes conservados em álcool e formol, modelos anatômicos e placas de Petri nos laboratórios de Biologia e Microbiologia; equipamentos da oficina de matemática e física; modelos pedagógicos e materiais de exposição no LAPPE; e computadores, kits de robótica, protótipos e projetos desenvolvidos por alunos nos laboratórios de Informática e Robótica (Oliveira; Azevedo, 2024)

Simulação de Transfusão Sanguínea

Aplicada em turmas de 3º Ano do campus São Raimundo das Mangabeiras, antes da prática, os alunos participaram de aulas explicativas sobre o sistema ABO, fatores sanguíneos e regras gerais de compatibilidade doador-receptor. Essa preparação teve como objetivo assegurar que os estudantes compreendessem os conceitos essenciais antes da realização da simulação.

A prática desenvolvida foi adaptada de Sousa *et al.* (2011), cujo artigo original, intitulado “*Ação de dois antígenos: vai um refresco aí?*”, apresenta um experimento simples para o ensino de compatibilidade sanguínea. A adaptação, proposta por Kaynan Barbosa Rodrigues, membro do Programa Licenciatura, buscou tornar a atividade mais participativa e alinhada à realidade da turma, mantendo a essência do recurso lúdico sugerido no trabalho original.

Na sequência, a classe foi distribuída em quatro equipes. Cada uma ficou encarregada de criar as misturas de líquidos, simulando os tipos sanguíneos A, B, AB e O. Os materiais usados incluíam copos descartáveis, água, corantes alimentícios (azul e laranja) e formulários de avaliação. Os copos foram rotulados como tipo A (corante azul), tipo B (corante laranja), tipo AB (mistura de azul e laranja resultando em marrom) e tipo O (sem corante).

A simulação possibilitou aos estudantes testarem todas as combinações possíveis entre os grupos sanguíneos, seguindo a ordem doador-receptor. Após cada combinação, os estudantes preenchiam o questionário, solidificando o entendimento sobre a compatibilidade sanguínea. Durante a atividade, os bolsistas do Licenciatura auxiliaram os alunos tirando dúvidas e unindo teoria e prática.

Trilha das Células

Como alternativa aos métodos tradicionais, um possível caminho é a construção de jogos didáticos (Oliveira; Azevedo, 2024), utilizada como estratégia que incentiva o ensino de modo lúdico como meio de intervenção ativa na educação. Essa estratégia pedagógica demonstra que o uso de jogos educativos é eficiente na promoção do aprendizado, pois une a retenção de conteúdo e a motivação dos estudantes.

Desenvolvido como uma atividade divertida e interativa, o jogo trilha das células possui um tabuleiro de 50 casas montado no chão. Os alunos foram divididos em grupos e receberam papéis específicos: um peão humano, um jogador para lançar o dado e outros membros para discutir e responder às perguntas propostas.

Cada casa do tabuleiro continha uma pergunta ou ação, guardada em envelopes. O professor atuava como mediador, explicando as regras, lendo as perguntas e assegurando a participação de todos. Durante o jogo, os grupos avançam ou retrocedem

conforme suas respostas, e o grupo que alcançasse a Casa 50 primeiro, após responder corretamente à pergunta final, venceu.

O propósito da atividade era reforçar conceitos de biologia celular de forma lúdica, cooperativa e participativa, promovendo socialização, divisão de tarefas, tomada de decisões e trabalho em equipe entre os alunos. Para a atividade, foram usados um dado grande de papelão, números de 1 a 50 impressos, fita adesiva, perguntas impressas, cópias das regras, envelopes para organizar as categorias de perguntas e um prêmio surpresa para o grupo vencedor, revelado apenas no final do jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação das estratégias pedagógicas inovadoras (Gandini *et al.*, 2024), abrangendo Visitas Técnicas, Simulação de Transfusão Sanguínea e o Jogo Trilha das Células, evidenciou resultados amplamente positivos e consolidou a importância da articulação entre teoria e prática na formação docente em Ciências Biológicas.

As Visitas Técnicas, realizadas com 08 escolas e 01 projeto, oriundos de quatro municípios distintos (São Raimundo das Mangabeiras, Sambaíba, Balsas e Loreto), mostraram-se muito além de uma simples atividade de extensão.

As demonstrações práticas conduzidas nesses espaços foram uma das partes de maior relevância: a utilização de materiais e equipamentos disponíveis para ilustrar conceitos estudados, observação de lâminas, exibição de amostras de animais e plantas, interação com equipamentos e apresentação de projetos de robótica.

Essa estratégia permitiu que os licenciandos praticassem a comunicação científica e a didática, desenvolvendo competências pedagógicas em um contexto real de ensino, enquanto os alunos visitantes vivenciavam atividades práticas e concretas, favorecendo a aprendizagem significativa.

Elas constituíram um verdadeiro campo de estágio supervisionado para os licenciandos, que precisaram adaptar a linguagem científica para diferentes níveis de compreensão, responder a questionamentos inesperados e manter a atenção dos grupos. Esse exercício reforçou habilidades essenciais de comunicação didática, flexibilidade pedagógica e mediação do conhecimento, fundamentais para a prática docente (São Paulo, 2024).

Para os alunos visitantes, o contato direto com equipamentos, modelos anatômicos e experimentos em laboratórios representou uma forma de aprendizagem significativa (Ausubel *apud* Moreira, 2011), aproximando-os da ciência de maneira concreta e acessível. Além disso, o caráter coletivo da atividade promoveu competências socioemocionais como cooperação, empatia e resolução de problemas (Oliveira; Azevedo, 2024).

A Simulação de Transfusão Sanguínea constitui outro ponto alto do projeto. A atividade rompeu com a lógica expositiva tradicional ao permitir que os estudantes vivenciassem o processo de compatibilidade sanguínea em situações simuladas. O uso de corantes como analogia visual dos tipos sanguíneos favorece uma melhor compreensão das regras de compatibilidade, reduzindo a abstração conceitual e promovendo uma aprendizagem prática e contextualizada (Sousa *et al.*, 2011).

O uso de simulações práticas é amplamente reconhecido como uma ferramenta pedagógica valiosa, por simplificar a compreensão de ideias complexas e incentivar o aprendizado efetivo, permitindo que os alunos visualizem e manipulem representações reais de fenômenos biológicos (Sousa *et al.*, 2011; Gandini *et al.*, 2024).

O índice elevado de acertos nas combinações entre doadores e receptores demonstrou uma retenção de conteúdo superior quando comparada a métodos exclusivamente teóricos, validando a importância de estratégias didáticas experimentais (Gandini *et al.*, 2024).

Ademais, a divisão em grupos impulsionou a colaboração, o raciocínio lógico e a tomada de decisão coletiva, confirmando que metodologias ativas contribuem não apenas para o domínio do conteúdo, mas também para a formação integral do aluno (Bacich; Moran, 2017).

Já o Jogo Trilha das Células destacou a relevância da ludicidade no ensino de citologia. O caráter competitivo-cooperativo manteve altos níveis de engajamento, ao mesmo tempo em que exigiu dos alunos a reconstrução do conhecimento em grupo. As perguntas inseridas em cada etapa do tabuleiro funcionaram como mecanismos de avaliação formativa, possibilitando ao professor-mediador verificar lacunas de aprendizagem e corrigi-las em tempo real (Oliveira; Azevedo, 2024).

Essa estratégia se mostrou eficaz para ultrapassar a simples memorização de conteúdos de biologia celular, promovendo o raciocínio crítico, a socialização e a

capacidade de argumentação. Tais resultados confirmam a defesa de Moran (2018), que enfatiza a necessidade de metodologias que coloquem o estudante no centro do processo de aprendizagem.

A análise comparativa entre as três atividades permite destacar que, embora distintas em formato e objetivo imediato, todas convergem para um mesmo princípio: a aprendizagem significativa e ativa, em que o estudante deixa de ser mero receptor e passa a ser sujeito do próprio processo de construção do conhecimento (Moreira, 2011). Esse alinhamento revela a eficiência da proposta em contemplar tanto a formação docente inicial quanto a integração social entre universidade e comunidade.

Assim, o projeto gerou um duplo impacto: no âmbito acadêmico-pedagógico, os licenciandos puderam vivenciar experiências autênticas de docência, exercitando a transposição do saber científico para o saber pedagógico (Pimenta; Lima, 2012; no âmbito social e comunitário, o IFMA fortaleceu sua presença junto às escolas da região, ao abrir seus laboratórios como espaços de formação e inspiração, promovendo a democratização do acesso ao conhecimento científico (São Paulo, 2024).

De outro lado, o projeto demonstrou um impacto social e comunitário expressivo, ao utilizar as estruturas laboratoriais do campus para atender às escolas de São Raimundo das Mangabeiras e municípios circunvizinhos. As visitas técnicas atuaram como um elo de integração entre a universidade e a educação básica, desmistificando o ambiente acadêmico e despertando o interesse dos estudantes pelas áreas de ciência e tecnologia. Esse movimento de aproximação contribuiu não apenas para a democratização do acesso ao conhecimento científico, mas também para a valorização da escola pública como espaço de formação cidadã.

Nesse sentido, os resultados e discussões apresentados reforçam que a adoção de metodologias ativas, práticas e lúdicas constitui um caminho consistente e replicável para a formação de professores reflexivos, críticos e inovadores e, ao mesmo tempo, possibilita aos estudantes da educação básica um aprendizado mais dinâmico, acessível e duradouro.

CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação das propostas do projeto, garantiu que os objetivos fossem alcançados de maneira robusta. Os resultados indicam não apenas a eficácia individual de cada estratégia alternativa, mas a excelência da abordagem metodológica em sua

totalidade, comprovando ser um modelo replicável para a consolidação de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e sociais no ensino de ciências e biologia.

Cada uma dessas atividades, não só atingiu seus propósitos educacionais específicos, mas também reforçou a aplicação prática de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras fundamentais, consolidando a eficiência da abordagem metodológica empregada.

Para otimizar futuras interações, propõe-se elaborar um documento oficial que padronize as solicitações para visitas técnicas ao IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras. Este documento definirá diretrizes e procedimentos, servindo como referência para futuras visitas ao mesmo tempo em que reconhecerá as particularidades de cada escola e suas demandas específicas, garantindo flexibilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Ensino e Assuntos Estudantis pelas bolsas ofertadas aos discentes, ao IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras pelo espaço de pesquisa e estudo, Laboratório de Práticas Pedagógicas (LAPPE). A toda a equipe do curso de biologia pelo apoio e suporte promovido para realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.

GANDINI, Andrezza Mara Martins; GANDINI, Elizzandra Marta Martins; GARCIA, Brenda. **Modelo didático para o ensino e aprendizagem dos grupos sanguíneos do sistema ABO e fator Rh**. Zenodo, 2024. Disponível em: <https://zenodo.org/record/12741243>. Acesso em: 26 set. 2024.

GONÇALVES, Aline da Costa; ALMEIDA, Eduarda Oliveira de. **Visita técnica: uma modalidade de ensino prático no ensino técnico**. Revista Ensino Saúde e Biotecnologia da Amazônia, Coari, v. 2, n. esp., p. 132-136, out. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/659> . Acesso em: 26 set.

2025.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa: sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

OLIVEIRA, Pedro Arruda de; AZEVEDO, Sara Machado. Tabuleiro Celular: proposta de um jogo de tabuleiro educativo sobre biologia celular. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGames)**, 23., 2024, Manaus. Anais eletrônicos [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 1-6. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/32107. Acesso em: 26 set. 2024.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência: diferentes concepções**. Revista Poíesis, v. 3, n. 3-4, p. 5-24, 2005/2006.

SOUSA, Márcia Ferreira de *et al.* **Ação de dois antígenos: vai um refresco aí?**. Genética na Escola, v. 6, n. 2, p. 46-50, 2011. Disponível em: <https://geneticanaescola.com.br/revista/article/view/106/96>. Acesso em: 26 set. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Documento orientador para visitas técnicas** – Educação Profissional Paulista. São Paulo, 2024. Disponível em: https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2024/09/documento-orientador-visitas-tnicas-02_09_2024.pdf. Acesso em: 26 set.