ISSN: 2358-8829

ATIVIDADES PRÁTICAS COMO ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE GENÉTICA NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Joyce de Brito Luz [1]
Rodrigo Petry Corrêa de Sousa [2]

RESUMO

O ensino de Genética no Ensino Médio frequentemente é percebido como abstrato e de difícil compreensão, o que pode comprometer a aprendizagem dos estudantes. Nesse contexto, aproximar os conteúdos genéticos da realidade dos alunos, articulando-os à biodiversidade amazônica por meio de metodologias ativas e práticas laboratoriais pode ser uma alternativa válida para fomentar o processo de ensino-aprendizagem. Assim, o presente estudo teve como objetivo desenvolver atividades práticas e educativas para o ensino de Genética, relacionando os conteúdos à biodiversidade amazônica, e analisar as percepções dos estudantes sobre as experiências realizadas. Para isso, o estudo foi desenvolvido com alunos do 2º ano de uma escola pública do município de Bragança-PA, por meio da realização de aulas práticas nos laboratórios da Universidade Federal do Pará, campus Bragança. Inicialmente, os participantes assistiram a uma palestra introdutória sobre genética e ancestralidade e, posteriormente, participaram de atividades práticas em laboratório, incluindo atividades de extração de DNA, eletroforese em gel de agarose, utilização do jogo didático "Cariótipo Interativo" e demonstração de equipamentos e técnicas de sequenciamento. Para identificar os conhecimentos prévios e as percepções dos estudantes, bem como avaliar a receptividade às atividades, foram aplicados questionários diagnósticos e de *feedback.* Os resultados evidenciaram boa receptividade às atividades, com manifestações de interesse pelos procedimentos laboratoriais, pelos recursos didáticos utilizados e pelo contato com o ambiente universitário. Dessa forma,

[1]Graduanda pelo curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará - UFPA,

joyce.luz@braganca.ufpa.br

[2] Professor orientador: Doutor pelo Curso de Biologia Ambiental da Universidade Federal do Pará – UFPA, rodrigopetry@ufpa.br

as atividades desenvolvidas demonstraram potencial como estratégias para contextualizar o ensino de Genética, estimular o interesse pela ciência e aproximar os estudantes do ambiente científico, fortalecendo a integração entre universidade e escola e a valorização da biodiversidade amazônica.

Palavras-chave: Biodiversidade amazônica, Divulgação científica, Ensino de genética, Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

O ensino de Genética na Educação Básica apresenta desafios relacionados à compreensão de conceitos abstratos e ao uso de uma linguagem específica, fatores que podem dificultar a aprendizagem dos estudantes (Silveira, 2008; Santos *et al.,* 2010). Nesse cenário, torna-se importante a utilização de estratégias pedagógicas que favoreçam a participação ativa dos alunos e a construção do conhecimento (Barbosa, 2017).

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se relacionam aos saberes prévios dos estudantes. Nessa perspectiva, atividades experimentais e contextualizadas podem favorecer o ensino de Genética (Zômpero; Laburú, 2011; Interaminense, 2019). Entretanto, limitações estruturais, como a falta de laboratórios e materiais didáticos, podem dificultar a realização dessas atividades, especialmente em contextos educacionais da região Norte do Brasil (Sousa *et al.,* 2025). Assim, a aproximação entre escolas e universidades pode representar uma alternativa para ampliar o acesso dos estudantes a espaços e recursos destinados à experimentação científica.

No contexto amazônico, relacionar a Genética à biodiversidade regional possibilita aproximar o conhecimento escolar da realidade dos estudantes, abordando aspectos da diversidade biológica e da conservação das espécies (Nascimento *et al.,* 2021; Sousa; Sachs; Silva, 2023). Além disso, a contextualização desses conteúdos pode favorecer discussões sobre questões ambientais presentes na região.

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo desenvolver atividades práticas e educativas para o ensino de Genética, relacionando os conteúdos à

ISSN: 2358-8829

biodiversidade amazônica, e analisar as percepções dos estudantes sobre as experiências realizadas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A aprendizagem de Genética exige mais do que a memorização de conceitos e definições, sendo fundamental que os estudantes relacionem os novos conhecimentos àqueles já presentes em sua estrutura cognitiva. Segundo a teoria da aprendizagem significativa, essa relação com os conhecimentos prévios constitui um elemento central para a construção de novos conhecimentos (Moreira, 2011).

Assim, quando os estudantes não conseguem relacionar os novos conteúdos aos conhecimentos que já possuem, a compreensão dos conceitos pode ser prejudicada, reduzindo também o interesse pelo assunto. O ensino de Genética no Ensino Médio ainda enfrenta desafios, tanto pela dificuldade dos professores em abordar determinados conteúdos quanto pela complexidade e abstração dos conceitos para os estudantes (Araújo; Matos, 2024).

Segundo Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas possibilitam a construção de conhecimentos que dificilmente seriam desenvolvidos apenas por meio de aulas teóricas, cabendo ao professor e à escola proporcionar essas experiências para contribuir com a formação dos estudantes. Além da realização de atividades experimentais no próprio ambiente escolar, a aproximação entre universidades e escolas pode ampliar as oportunidades de contato dos estudantes com equipamentos, procedimentos e espaços de produção científica. Nesse sentido, Coelho, Silva e Pirovani (2021), ao relatarem uma visita de estudantes do Ensino Médio à universidade para conhecer atividades realizadas em laboratórios de Biologia, evidenciam a possibilidade de aproximar os conteúdos escolares das práticas científicas.

A contextualização do ensino de Ciências também envolve a relação entre os conhecimentos científicos e as questões sociais e ambientais presentes na realidade dos estudantes. Ribeiro, Lucio e Almeida (2021) evidenciam a importância de considerar o contexto amazônico no ensino de Ciências, valorizando as características e a diversidade da região. Essa forma de abordar o ensino de Genética permite trabalhar os conteúdos de maneira mais próxima da realidade dos estudantes, relacionando-os à biodiversidade e à conservação ambiental. Nesse contexto, a realização de atividades práticas associadas à

biodiversidade regional representa uma possibilidade de contextualizar o ensino de Genética, aproximando os estudantes dos procedimentos científicos e das questões ambientais presentes na Amazônia.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em parceria com a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio em Tempo Integral (EEEFMTI) Luiz Paulino Mártires e o Laboratório de Evolução da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus Bragança, localizado no município de Bragança, Pará. As atividades foram organizadas em três etapas, compreendendo duas visitas ao laboratório universitário e uma palestra educativa realizada na escola parceira.

A primeira etapa consistiu na visita de dez estudantes do 2º ano do Ensino Médio ao Laboratório de Evolução, onde foi realizada uma palestra introdutória sobre Genética e ancestralidade, abordando conceitos relacionados à diversidade genética e sua importância para a compreensão da biodiversidade. Em seguida, os estudantes participaram de atividades práticas e demonstrativas relacionadas à Genética, incluindo extração de DNA, observação de lâminas em microscópio óptico, utilização de micropipetas, eletroforese em gel de agarose, jogo didático "Cariótipo Interativo" e apresentação de equipamentos de sequenciamento (Figura 1).

Figura 1: Atividades práticas realizadas durante a visita ao Laboratório de Evolução A- extração de DNA; B- observação de lâminas em microscópio óptico; C- atividade com micropipetas.



Fonte: Arquivo pessoal.

ISSN: 2358-8829

A segunda etapa correspondeu à realização de uma palestra educativa na escola parceira, com a participação de 40 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, incluindo os dez estudantes que haviam participado da primeira etapa. A atividade foi intitulada "A diversidade genética como base para a conservação da biodiversidade amazônica e para a compreensão dos processos evolutivos e ecológicos" e abordou a importância da diversidade genética e suas relações com a conservação da biodiversidade amazônica, buscando aproximar os conteúdos científicos das questões ambientais presentes no contexto regional, além de despertar a curiosidade dos estudantes (Figura 2).

Figura 2: Palestra realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio de Tempo Integral Luiz Paulino Mártires, em Bragança-PA.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na terceira etapa, foram selecionados 21 estudantes dentre os 40 que participaram da palestra realizada na escola. A seleção foi realizada pela professora colaboradora, considerando o interesse e a disponibilidade dos alunos em participar da atividade. Os estudantes selecionados participaram de uma nova visita ao laboratório universitário, na qual foram desenvolvidas atividades práticas e recursos didáticos relacionados ao ensino de Genética (Figura 3).

Figura 3: Atividade prática de extração de DNA. A- realização do procedimento por uma estudante. B- acompanhamento da atividade pelos demais participantes.



Fonte: Arquivo pessoal.

A avaliação das atividades foi realizada por meio de questionários diagnósticos e de *feedback*, compostos por questões objetivas e abertas. As respostas às questões abertas foram analisadas qualitativamente, considerando os aspectos mais recorrentes nos relatos dos estudantes e agrupando-os de acordo com os temas abordados. Os questionários diagnósticos tiveram como finalidade identificar os conhecimentos prévios dos estudantes e suas percepções sobre conteúdos relacionados à Genética e à conservação da biodiversidade amazônica. Já os instrumentos de *feedback* buscaram registrar a avaliação dos participantes sobre as atividades realizadas e suas percepções acerca da experiência vivenciada.

Os questionários foram aplicados em formato impresso e digital, por meio da plataforma *Google Forms*, conforme a etapa desenvolvida. A participação dos estudantes ocorreu mediante a obtenção do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), com autorização da escola parceira para a realização das atividades extensionistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa das atividades ocorreu no Laboratório de Evolução da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus Bragança, com a participação de dez estudantes do Ensino Médio. No questionário diagnóstico, 80% (n = 8) dos participantes relataram dificuldades para aprender ou memorizar conteúdos de Genética, enquanto 20% (n = 2) afirmaram não apresentar dificuldades. Em relação à conservação da Amazônia,

ISSN: 2358-8829

todos os participantes (100%; n = 10) declararam estar muito preocupados com o tema e reconheceram a contribuição da Genética para a conservação das espécies amazônicas.

Após a visita, os dez participantes avaliaram positivamente a experiência, considerando-a importante para o aprendizado e manifestando interesse em participar de outros projetos. Nas respostas abertas, os estudantes mencionaram o jogo didático 'Cariótipo Interativo', a observação de cromossomos, o uso de micropipetas e a extração de DNA. Esses relatos permitem identificar quais atividades despertaram o interesse dos estudantes, especialmente aquelas que envolveram o contato com procedimentos e equipamentos científicos. A avaliação dos participantes pode ser relacionada à discussão de Andrade e Massabni (2011), que destacam as possibilidades das atividades práticas para a construção de conhecimentos que dificilmente seriam desenvolvidos apenas por meio de aulas teóricas. No presente trabalho, as experiências realizadas durante a visita proporcionaram contato com procedimentos e recursos relacionados aos conteúdos de Genética.

Na segunda etapa, foi realizada uma palestra na EEEFMTI Luiz Paulino Mártires, com a participação de 40 estudantes do Ensino Médio. As respostas ao questionário diagnóstico mostraram que 95% dos participantes nunca haviam visitado um laboratório de Genética. Quanto às dificuldades de aprendizagem, 70% relataram apresentar dificuldades, 17,5% indicaram ter um pouco de dificuldade e 12,5% afirmaram não apresentar dificuldades.

Em relação aos conhecimentos prévios, 77,5% dos estudantes afirmaram já ter estudado conceitos relacionados à adaptação, mutação ou variabilidade genética. Sobre a conservação da Amazônia, 36 participantes (90%) declararam estar preocupados ou muito preocupados com o tema. Esses dados mostram que a maioria dos estudantes já havia tido contato declarado com alguns conteúdos relacionados à Genética e manifestava preocupação com a conservação ambiental. Após as atividades, os estudantes demonstraram boa receptividade às experiências realizadas, destacando o interesse pelas práticas laboratoriais, pelos equipamentos científicos e pelos recursos didáticos utilizados. As respostas também evidenciaram a valorização do contato com procedimentos científicos e com o ambiente universitário.

As dificuldades relatadas pelos participantes podem ser discutidas a partir de Araújo e Matos (2024), que abordam desafios do ensino de Genética relacionados à complexidade e à abstração de determinados conceitos. Sob esse viés, Moreira (2011), ao

discutir a teoria da aprendizagem significativa, destaca a importância de relacionar os novos conhecimentos àqueles já presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Essa perspectiva ajuda a compreender a importância de desenvolver estratégias de ensino que considerem os conhecimentos prévios e favoreçam a aproximação dos alunos com os conteúdos científicos.

A contextualização também representa uma possibilidade de relacionar os conteúdos de Genética às questões ambientais presentes na realidade dos estudantes. Ribeiro, Lucio e Almeida (2021) destacam a importância de considerar o contexto amazônico no ensino de Ciências, valorizando as características e a diversidade da região. Nessa perspectiva, abordar a diversidade genética e os processos evolutivos em articulação com a conservação da biodiversidade permite trabalhar os conteúdos escolares a partir de questões ambientais relevantes para a Amazônia. É importante ressaltar, porém, que os dados desta etapa são diagnósticos e, por isso, não permitem atribuir mudanças nas percepções dos estudantes à palestra realizada.

A terceira etapa contou com a participação de estudantes do 2º ano do Ensino Médio em uma nova visita ao laboratório universitário. Nessa etapa, foram obtidas 21 respostas ao questionário de f*eedback*. Todos os participantes (100%; n = 21) avaliaram positivamente a visita, consideraram a experiência importante para o aprendizado e manifestaram interesse em participar de outros projetos semelhantes, com 100% de respostas positivas em cada uma dessas questões. Esses resultados mostram que os estudantes gostaram da experiência e reconheceram a importância do contato com atividades científicas na universidade (Barbosa, 2017). No entanto, essas respostas representam a opinião dos participantes sobre a visita e não permitem avaliar diretamente o quanto aprenderam ou se os conteúdos foram mantidos ao longo do tempo.

As respostas abertas também ajudaram a identificar as atividades que mais chamaram a atenção dos estudantes. O Aluno A destacou o interesse em conhecer os equipamentos do laboratório e relatou ter aprendido como ocorre a extração de DNA. O Aluno B também mencionou esse procedimento e afirmou ter aprendido mais sobre Genética. Já o Aluno C destacou os jogos educativos e a observação ao microscópio, enquanto o Aluno D mencionou as explicações interativas. Esses relatos mostram que as atividades práticas e os recursos utilizados durante as visitas foram bem recebidos pelos estudantes, proporcionando oportunidades de contato com procedimentos científicos e diferentes formas de abordagem dos conteúdos de Genética (Oliveira; Araújo; Prado,

ISSN: 2358-8829

2011; Interaminense, 2019). Além disso, as respostas indicam que as atividades permitiram conhecer procedimentos científicos e explorar conteúdos da área, embora não seja possível determinar diretamente os resultados na aprendizagem.

De maneira geral, as visitas ao laboratório universitário tiveram boa aceitação por parte dos estudantes, conforme demonstrado pelas avaliações realizadas após as atividades. Os participantes avaliaram as experiências de forma positiva e demonstraram interesse em participar de outras ações semelhantes. Durante as visitas, puderam conhecer equipamentos e procedimentos utilizados em laboratório, enquanto a palestra abordou a diversidade genética e sua relação com a biodiversidade amazônica e a conservação ambiental. Essa experiência pode ser relacionada ao estudo de Coelho, Silva e Pirovani (2021), que apresenta a aproximação entre estudantes do Ensino Médio e a universidade por meio de experiências científicas. Além disso, a abordagem de temas relacionados à biodiversidade regional destaca a importância de trabalhar os conteúdos de Ciências considerando as características da Amazônia, conforme discutido por Oliveira, Ghidini e Souza (2025).

Entre as limitações do trabalho, destaca-se que os instrumentos utilizados permitiram conhecer as percepções dos participantes e parte de seus conhecimentos prévios, mas não foram suficientes para medir diretamente a evolução da aprendizagem ou a retenção dos conteúdos ao longo do tempo. Dessa forma, estudos futuros poderão incluir avaliações antes e depois das intervenções, permitindo analisar de maneira mais sistemática as contribuições das atividades práticas para o ensino de Genética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas evidenciaram o potencial das práticas educativas e experimentais como estratégias para aproximar os estudantes dos conteúdos de Genética e das práticas científicas. A avaliação dos participantes demonstrou boa receptividade às experiências realizadas, destacando o interesse pelas atividades laboratoriais e pelos recursos didáticos utilizados. Além disso, a abordagem da diversidade genética em articulação com a biodiversidade amazônica possibilitou contextualizar os conteúdos científicos a partir de questões ambientais relevantes para a região.

Embora os instrumentos utilizados não permitam mensurar diretamente a aprendizagem, os resultados reforçam a importância de iniciativas que promovam a

aproximação entre escola e universidade, a divulgação científica e a valorização da biodiversidade amazônica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011.

ARAÚJO, Mateus Lavor; MATOS, Renata Fernandes de. Dificuldades vivenciadas no estudo da Genética e associação do conhecimento com o cotidiano. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 7, n. 1, p. 491–511, 2024.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BARBOSA, Tatiane Alves Maciel. Protagonismo do aluno e uso de metodologias ativas em prol da aprendizagem significativa e da educação humanista. **Revista de Educação ANEC**, Brasília, ano 40, n. 154, p. 32–56, 2017.

COELHO, Fernanda Tesch; SILVA, Érica Duarte; PIROVANI, Juliana Castro Monteiro. O ensino médio vai à Universidade: (re)conhecendo a biologia através da experiência científica. **Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, n. 10, p. 242–266, 2021.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma metodologia interativa. **ID on Line: Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342–354, 2019.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2011.

NASCIMENTO, Rebeca Brandão; COSTA, Philippe Nascimento da; OLIVEIRA, Adriano Teixeira de; CORRÊA, Rosiane Cardoso; CALDERARO, Kátia Cilene Lopes. A utilização do zoológico CIGS como ferramenta para o ensino da biodiversidade amazônica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 14, n. 2, p. 748–758, 2021.

OLIVEIRA, Kelvin Barbosa de; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; PRADO, Maria Raimunda Matos. Limites e possibilidades da utilização de atividades experimentais como instrumento didático em escolas públicas do Rio Grande do Norte – Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ABRAPEC, 2011.

OLIVEIRA, Paulo Victor Alves de; GHIDINI, André Ricardo; SOUZA, Gahelyka Aghta Pantano. Ensino da biodiversidade amazônica: panorama da produção acadêmica de 2015 a 2025. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 13, e25104, 2025.

RIBEIRO, Dayane Negrão Carvalho; LUCIO, Elizabeth Orofino; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a perspectiva do estudo implicado no ensino de ciências: um olhar para a Amazônia brasileira. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 17, n. 39, p. 163–179, 2021.

SANTOS, Carla Regina de Mendonça dos; PACINI, Diogo Barth; GRISOLIA, Maria de Nazaré Klautau; SILVA, Paulo Roberto Queiroz da. Ensino do conteúdo de genética no ensino médio por meio de modelos lúdicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 3.; ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 4., 2010, Fortaleza. **Anais [...]**. Revista da SBEnBio, n. 3, 2010.

SILVEIRA, Luis Fernando dos Santos. **Uma contribuição para o ensino de Genética**. 2008. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SOUSA, Ana Caroline Silva; SACHS, Juliane Priscila Diniz; SILVA, Ronaldo Adriano Ribeiro da. Conhecendo os quelônios da Amazônia: uma proposta de sequência didática para o ensino contextualizado de Ciências. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 6, n. 1, p. 502–518, 2023.

SOUSA, Sandra Barbosa de; BOTELHO, Sandra de Oliveira; SOUSA, Isis da Silva; SANTOS, Francisca Martins dos; SILVA, Francenilce Lopes da; SOUZA, Átila de. Desafios e estratégias no ensino de ciências na região Norte do Brasil. **Lumen et Virtus**, v. 16, n. 50, p. 7986–8001, 2025.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67–80, 2011.