

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE GENÉTICA: VIVÊNCIAS DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Marcos Vinícius Pereira da Cruz ¹
Hallan Emanuel Grigório da Silva ²
Mário Luiz Farias Cavalcanti ³
Andreia de Sousa Guimarães ⁴

INTRODUÇÃO

A genética moderna surgiu a partir dos trabalhos de Gregor Mendel, no século XX, trazendo para a humanidade novas perspectivas da hereditariedade, e o uso na interdisciplinaridade, já que sua pesquisa impactou áreas das ciências agrárias, matemática, biologia, ecologia. O estudo de genética vai além da dimensão didática, também podendo assegurar a apropriação de uma nova realidade (Siqueira, Filho e Dutra, 2020).

O ensino de genética compreende vários conteúdos, como, as leis de Mendel, polialelia, ácidos nucleicos, genes, hereditariedade, etc. Assim, é observada uma certa complexidade, que tende a ser apontada como um dos principais desafios no ensinamento desta área da biologia, gerando dificuldades por parte dos alunos, na compreensão de conceitos e sua aplicação prática no cotidiano, pois, segundo Costa e Ferreira (2022), a aprendizagem da genética envolve uma rede de conceitos que o estudante precisa consolidar para construir significativamente seus conhecimentos.

Na perspectiva atual, as dificuldades encontradas têm como principal causa o modelo de ensino baseado na repetição de conceitos e pelo tecnicismo aplicado nos livros didáticos, ainda muito presentes nas escolas (Moura *et al.*, 2013; Oliveira, 2020). De acordo com Barni (2010 *apud* Cezana *et al.*, 2022, p. 2), esse modelo de ensino é desinteressante, superficial, livresco, tradicional, baseado na transmissão de informações e sem contextualização com a realidade, ou seja, não leva em conta a prática social inicial dos alunos, o desmotivando com

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, vini.pereira13.mp@gmail.com ;

² Licenciado em Ciências Biológicas, Professor efetivo da educação básica, Preceptor do Programa Residência Pedagógica em Biologia do CCA/UFPB, hg.silv@yahoo.com.br ;

³ Biólogo, Prof. Dr. do DB/CCA/UFPB, Orientador do Programa Residência Pedagógica em Biologia do CCA/UFPB, mariolfcavalcanti@yahoo.com.br ;

⁴ Licenciada em Ciências Biológicas, Profa. Dra. do DCFS/CCA/UFPB, Orientadora do Programa Residência Pedagógica em Biologia do CCA/UFPB, asgbio@yahoo.com.br.

tantos conceitos complexos e que não agregam a ele como um indivíduo pensante e participante da sociedade.

O processo de ensino aprendizagem necessita de debates e reflexões, como objetivo de propiciar um ensino valoroso e de qualidade, e considerando que atividades mais dinâmicas podem contribuir de forma lúdica para o ensino de genética, as metodologias ativas são uma forma de propiciar aos alunos uma correta relação de conceitos, o fazendo protagonista do processo de construção do seu conhecimento (Cezana e Silva, 2022).

As metodologias ativas são técnicas em que o aluno é colocado como promotor do seu processo de aprendizagem, e os professores se colocam como mediadores ou facilitadores, onde o aluno é incentivado a participar e pode desenvolver novas características, como: iniciativa, criatividade, capacidade de autoavaliação, cooperação, responsabilidade, ética, entre outras (Mitre *et al.*, 2008). Um ponto muito importante na aplicação dessas estratégias didáticas é a autonomia conferida ao aluno, pois como corroboram Pereira (2012) e Schunemann *et al.* (2012), o professor e o livro não são os únicos meios de conhecimento em sala de aula.

Assim, este estudo foi construído visando demonstrar e analisar como estratégias didáticas no ensino de genética em turmas do 3º ano da rede pública de ensino podem auxiliar no processo de construção do conhecimento em genética, além de investigar a percepção dos alunos acerca dessas metodologias.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido na Escola Estadual Carlota Barreira, situada no município de Areia, que fica a 130 quilômetros da capital João Pessoa, durante o subprojeto de Biologia do Programa de Residência Pedagógica do Campus II da UFPB. A pesquisa teve como ponto central o ensino de genética, onde as metodologias aqui descritas foram aplicadas em turmas do 3º ano do ensino médio, durante os dois primeiros bimestres do ano letivo, considerando as aulas teóricas, aplicações de exercícios, estratégias didáticas e preenchimento de questionários.

Esta pesquisa utiliza de uma abordagem quantitativa, pois, de acordo com Lüdke e André (1986), se trata de um processo que envolve obtenção de dados descritivos, há o contato direto do pesquisador com a situação, e a perspectiva dos participantes é retratada. Schneider *et al.* (2017) corroboram com o uso de tal abordagem em pesquisas voltadas para a área educação, perante sua complexidade e dinâmica dos fenômenos envolvidos e as dificuldades na manipulação de variáveis.

Como forma de iniciar a introdução ao assunto de genética, ocorreram aulas teóricas, onde foram repassados conceitos e termos importantes para o desenvolvimento da aula. Ao longo desse momento, foram introduzidas perguntas de problematização, buscando o conhecimento prévio dos alunos. A contextualização foi uma etapa necessária para o para que os alunos relacionassem o conteúdo com sua vida cotidiana.

Foram desenvolvidas as estratégias em três atividades, sendo elas descritas a seguir:

Atividade 1: Bingo mendeliano

Esta metodologia foi baseada no trabalho de Ferreira *et al.* (2010), e visa a assimilação dos conceitos das leis de Mendel, onde, foram distribuídas cartelas com características visíveis (fenótipos) e dos genes celulares (genótipos) das ervilhas estudadas pelo monge. Em seguida o residente realizou o sorteio dos genótipos, e os alunos, usando de seu conhecimento prévio sobre o assunto, identificaram e destacaram o fenótipo correspondente ao genótipo sorteado.

Atividade 2: Dinâmica sobre compatibilidade sanguínea

Nesta dinâmica foram abordados os temas de polialelia e sistema sanguíneo do tipo ABO, em que foram usados béqueres, tinta guache (azul e vermelha) e água, onde cada recipiente foi utilizado para representar um tipo sanguíneo, azul para sangue do tipo A, vermelho para sangue do tipo B, roxo para sangue do tipo AB e água para sangue do tipo O. Após essa apresentação, foi realizada a mistura entre os líquidos dos béqueres, então foi possível notar que em alguns casos a cor do líquido não mudou, devido à compatibilidade sanguínea, em outros, houve a mudança de cor, significando aglutinação, ou seja, a incompatibilidade sanguínea.

Atividade 3: Experimento de extração e observação de DNA da banana

Após a afirmação de que “se juntarmos as moléculas de ácido desoxirribonucleico (DNA) de todas as células do corpo humano, poderíamos ir e voltar ao sol 66 vezes” (Amabis e Martho, 2016), alguns alunos questionaram como uma célula tão pequena comportaria uma molécula tão grande.

A partir do questionamento, foi organizada uma aula prática de extração e observação de DNA da banana, onde os alunos foram divididos em grupos de quatro pessoas, e os residentes disponibilizaram todo o roteiro e os materiais necessários-

Após as estratégias mencionadas, questionários com perguntas fechadas e atividades foram disponibilizados, visando verificar a usabilidade e percepção acerca das metodologias e fixação dos conteúdos pelos alunos. Os questionários foram analisados de forma quantitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estratégias anteriormente citadas foram aplicadas somente após aulas teóricas e introdutórias, em que os conceitos e termos eram trabalhados. Após a aplicação das metodologias, os dados foram coletados, analisados e apresentados em tópicos.

Bingo mendeliano

De início, houve uma resistência a metodologia, devido à complexidade dos conceitos envolvidos no ensino de genética e na resolução de quadros de Punet, mas, após sanadas algumas dúvidas, a grande maioria dos alunos entendeu o funcionamento do bingo mendeliano e destacaram facilmente os fenótipos através dos genótipos apresentados. Destaca-se também a facilidade na confecção do material distribuído.

O questionário aplicado posteriormente contou com três perguntas de múltipla escolha, que foi respondido por 18 alunos, onde 100% relatam que gostaram da metodologia. O segundo questionamento foi: “te ajudou a entender o assunto?” Todos que participaram da dinâmica também sinalizaram que sim. A metodologia também auxilia o aluno na autonomia em resoluções de quadros de Punet, e a terceira pergunta era essa, e 56% responderam que sim, conseguem resolver sozinhos, 17% relatou que não, e 27% tem dificuldades na resolução.

Dinâmica sobre compatibilidade sanguínea

A dinâmica ocorreu de forma demonstrativa, onde o residente questionava se a mistura das representações de sangue iria sofrer aglutinação, e após esse momento, os alunos misturaram os líquidos e detectaram que a mudança de cor significa incompatibilidade sanguínea entre as amostras.

O questionário que mede a percepção dos alunos contou com duas perguntas, uma fechada e outra aberta, e foi respondido por 40 alunos, a primeira pergunta questiona o motivo da impossibilidade de receber transfusão de sangue de qualquer pessoa, onde 100% das respostas foi satisfatória, todas destacando a aglutinação e suas consequências. A segunda pergunta foi mais direta e trata se o aluno gostou da metodologia, 100% dos alunos responderam que sim, embora tenha sido notável, pois, a todo momento, participaram ativamente da dinâmica, fazendo questionamentos, tirando dúvidas e misturando as amostras.

Extração e observação de DNA da banana

O experimento ocorreu de forma participativa, onde toda a turma se envolveu, e se mostrou motivada.

Houve duas perguntas no questionário, uma fechada e uma aberta, que foi respondido por 40 alunos. A primeira questionava se a prática ajudou na compreensão do assunto, onde, 100% dos alunos deram respostas **afirmativas**. O segundo questionamento visou descobrir a percepção dos alunos acerca da metodologia, e 100% das respostas foram motivadoras, como por exemplo: “acho ótima”, “é bom para nosso aprendizado”, “eu achei bastante interessante”, “bem legal, descobri coisas que eu não sabia”, “legal, pena que não vi o meu”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos aprovaram o uso de estratégias didática na sala de aula, principalmente no ensino de genética, que como dito anteriormente, é um dos maiores desafios dos alunos e professores de biologia no ensino médio. As metodologias aplicadas mostraram resultados satisfatórios, sendo constatada a participação efetiva do corpo discente.

As estratégias didáticas aqui demonstradas são fundamentais no ensino de genética e se mostraram efetivas no processo de construção de conhecimento e autonomia dos alunos. O estudo desenvolvido pode contribuir para o ensino de genética através da replicação dessa estratégia por docentes de forma a estarmos sempre otimizando mais ainda o processo ensino aprendizagem-

Palavras-chave: Metodologias; Biologia; Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia Moderna**. São Paulo: Moderna, 2016. 3 v.

CEZANA, Nathália Alcântara Oliveira; SILVA, Maísa. Utilização de uma sequência didática com metodologias ativas como proposta para o ensino de genética. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 15, p. 1-12, 26 nov. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37385>.

COSTA, Marivalter Gomes; FERREIRA, Daniela Cristina. Uso de animações de genética molecular nas aulas iniciais de genética mendeliana. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e22003, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i1.12979.

FERREIRA, Flávia Eloy; CELESTE, Jordanna Luíza de Lima; SANTOS, Maria do Carmo; MARQUES, Eliza Cristiane Rezende; VALADARES, Bruno Lassmar Bueno; OLIVEIRA, Marciane da Silva. “Cruzamentos mendelianos”: o bingo das ervilhas. **Genética na escola**, v. 5, n. 1, p. 5-12, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. de. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MITRE, Sandra Minardi; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; GIRARDI-DE-MENDONÇA, José Márcio; MORAIS-PINTO, Neila Maria de; MEIRELLES, Cynthia de Almeida Brandão; PINTO-PORTO, Cláudia; MOREIRA, Tânia; HOFFMANN, Leandro Marcial Amaral. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 2133-2144, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232008000900018>.

MOURA, Joseane; DEUS, Maria do Socorro Meireles de; GONÇALVES, Nilda Masciel Neiva; PERON, Ana Paula. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, dez. 2013.

OLIVEIRA, Nicanor Valério de. **Avaliação diagnóstica e processual na sala de aula invertida: uma experiência didática no ensino de genética**. 2020. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2020.

PEREIRA, Rodrigo. Método ativo: técnicas de problematização da realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. *In: VI Colóquio internacional: Educação e Contemporaneidade. Anais do VI EDUCON*. São Cristóvão, 2012, p. 1-12.

SCHNEIDER, Eduarda Maria *et al.* PESQUISAS QUALI-QUANTITATIVAS: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo (Sp), v. 5, n. 9, p. 569-584, dez. 2017.

SCHUNEMANN, Haller Elinar Stach *et al.* Metodologias Ativas de Ensino: Um instrumento significativo no ensino aprendizagem de genética. *In: XVI ENDIPE-Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, UNICAMP, Campinas*. Anais do XVI Endipe, Campinas, p. 743-751, 2012.

SIQUEIRA, Moisés Luiz Gomes; ALTINO FILHO, Humberto Vinício; DUTRA, Érika Dagnoni Ruggiero. Ensino da genética: uma proposta de abordagem ao ensino médio. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 6, 2020.