

USO DE UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DO “SISTEMA ABO” DE GRUPOS SANGUÍNEOS

Lucas de Souza Lima ¹
Delcilene Sanches Furtado ²
James Leão de Araújo ³
Fábio Pacheco Estumano da Silva ⁴

INTRODUÇÃO

Segundo Silva, Cabral e Castro (2019), a Genética é uma matéria com alto grau de complexidade, além de ser um componente essencial para a formação e para o desenvolvimento dos alunos da Educação Básica, tanto que compõe a Competência Específica 2 da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018, p. 558). Sua compreensão exige esforço, atenção e muita dedicação dos estudantes. Além da quantidade de conceitos existentes, é necessário utilizar, em alguns de seus tópicos, conhecimentos relacionados a outras áreas das Ciências Biológicas, como Biologia Celular e Molecular e Citogenética, o que, muitas vezes, exige um grau elevado de imaginação e de abstração por partes dos estudantes, sendo, conseqüentemente, de difícil entendimento (SILVA; CABRAL; CASTRO, 2019, p. 720), e que também demanda informações de outras áreas científicas, a exemplo da aplicação de frações no tópico sobre “Lei da Segregação Independente”, popularmente conhecida como “2ª Lei de Mendel”, do mesmo modo que sugerem Araújo e Leite (2020).

Um modo de viabilizar o processo de ensino-aprendizagem é a utilização de recursos didáticos diferenciados em classe, o que também contribui para aulas mais dinâmicas, com maior participação da turma, assim como sugerem Nicola e Paniz (2016). Isso também oportuniza o entendimento conteúdos de natureza complexa e abstrata, conforme afirmam Liotti e Oliveira (2008).

Por isso, criei a tecnologia educacional “Genética Facilitada”, um recurso didático de simples confecção cujo intuito era favorecer a compreensão dos discentes acerca dos processos de segregação independente dos alelos durante a meiose e da formação de genótipos a partir da fecundação de gametas, tendo como conteúdo principal o “Sistema

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, lucas2507lima@gmail.com;

² Pedagoga, Mestre em Educação e Cultura pela Universidade Federal do Pará, delcilene.furtado@ifpa.edu.br

³ Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Pará, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, james.araujo@ifpa.edu.br;

⁴ Professor orientador: Doutor em Genética e Biologia Molecular, Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, fabio.estumano@ifpa.edu.br.

ABO” de grupos sanguíneos. O desenvolvimento dessa ferramenta foi resultado de um projeto de intervenção elaborado na disciplina “Didática”, ministrada no 7º semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, em associação com o Programa de Residência Pedagógica da CAPES.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é relatar a aplicação do referido instrumento educacional em uma turma do 2º ano do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio do curso de “Saneamento” do IFPa.

METODOLOGIA

A confecção da tecnologia educacional “Genética Facilitada” teve como finalidade possibilitar um entendimento efetivo do conteúdo abordado em classe nas aulas de Genética, principalmente os relacionados a meiose, segregação independente dos fatores, genótipo e fenótipo, herança mendeliana e tipos sanguíneos. Além disso, tal instrumento buscou atender a algumas diretrizes, como baixo custo, fácil confecção, além de transporte e de armazenamento acessíveis.

Essa tecnologia educacional é composta por dois grupos de discos de isopor de diferentes tamanhos, sendo 32 de menor tamanho e 12 de dimensão maior. Para essa produção, foram utilizados estilete, caneta esferográfica, canetinhas coloridas, rolos de fita adesiva de diferentes diâmetros e restos de embalagens de isopor. Os rolos de fita adesiva de maior e de menor tamanhos eram usados como moldes para a formação dos discos de maior e de menor diâmetros, respectivamente. A marcação dos tamanhos dos discos era feita com caneta esferográfica. Posteriormente, utilizava-se o estilete para recortar as peças. Depois de cortados os discos, eram grafados, com canetinhas coloridas, os alelos nos discos menores e os genótipos nos discos maiores.

Os alelos escolhidos para essa ferramenta foram I^A , I^B e i , ou seja, o assunto principal consiste no “Sistema ABO” de grupos sanguíneos, no qual existe um caso de codominância entre os alelos I^A e I^B . Nesse sentido, um disco de tamanho menor poderia apresentar os alelos I^A , I^B ou i , enquanto os discos de maior dimensão poderiam expressar os genótipos $I^A I^A$ ou $I^A i$ (que correspondem ao fenótipo do tipo sanguíneo A), $I^B I^B$ ou $I^B i$ (correspondente à tipagem sanguínea do grupo B), $I^A I^B$ (referente ao grupo sanguíneo AB) e ii (relativo ao grupo sanguíneo O).

As dimensões distintas foram pensadas didaticamente para simbolizar os resultados dos processos da meiose, em que uma célula-mãe origina duas células-filhas haploides (gametas), de tamanho reduzido, e da fecundação, em que dois gametas (células haploides) se fundem e geram uma célula-ovo ou zigoto (diploide), de maior tamanho. Assim, o grupo de

menor tamanho representa os gametas, células haploides, com seus respectivos alelos, que podem ser dominantes ou recessivos. O conjunto de discos com maior dimensão representa células diploides (zigotos ou células germinativas), com os seus genótipos correspondentes.

Os discos foram utilizados juntamente de um questionário, o qual continha 4 perguntas. Estas eram: “Quais os possíveis gametas formados por cada indivíduo do cruzamento?”; “Do cruzamento entre os indivíduos com os referidos tipos sanguíneos, é possível se obter o tipo sanguíneo AB? Demonstre a situação utilizando os discos”; “Se os indivíduos do tipo A e do tipo B do cruzamento forem homozigotos, indique a porcentagem de descendentes do tipo AB e do tipo O gerados (mostre os genótipos com os discos)” e “Utilizando os discos, represente a união entre os gametas e os possíveis genótipos dos indivíduos do cruzamento sorteado pela sua equipe”.

A tecnologia educacional “Genética Facilitada” foi planejada para ser aplicada no dia 23 de maio de 2023, após duas semanas de aulas teórico-expositivas acerca do assunto “Sistema ABO” de grupos sanguíneos. Sua execução contou como atividade avaliativa na disciplina de Biologia dos alunos do 2º ano do Ensino Médio do curso “Técnico em Saneamento” do IFPa. Primeiramente, a turma foi dividida em quatro equipes de até cinco integrantes. Cada equipe deveria escolher um integrante para sortear um pedaço de papel, no qual se encontrava um cruzamento hipotético. Os cruzamentos hipotéticos presentes no sorteio eram “Tipo A x Tipo B”, “Tipo A x Tipo O”, “Tipo B x Tipo O” e “Tipo AB x Tipo O” e representavam casais com grupos sanguíneos distintos em uma relação conjugal. Após o sorteio, cada equipe deveria preencher o cabeçalho do questionário, colocando neste o cruzamento sorteado pelo grupo. Após isso, os integrantes deveriam escolher os discos correspondentes aos genótipos do cruzamento hipotético e os respectivos alelos para a montagem desses genótipos, considerando a possibilidade de os integrantes do cruzamento serem tanto indivíduos heterozigotos como homozigotos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de tecnologias educacionais é essencial para a viabilização do processo de ensino-aprendizagem, conforme propõe Pedra (2021). E foi dessa forma que ocorreu com a turma do 2º ano do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio do curso de “Saneamento” do IFPa durante a aplicação da ferramenta educacional “Genética Facilitada”, que possibilitou uma interação bastante satisfatória entre os estudantes da turma, os quais se mostraram bastante motivados a participar do exercício em equipe, conforme sugerem Silva e Antunes (2017).

Essa experiência foi uma ideia inicial sobre as informações que podem ser analisadas a partir do cruzamento entre seres humanos de distintos tipos sanguíneos. A associação dessas análises com o cálculo de probabilidade transversaliza o assunto “Sistema ABO” de grupos sanguíneos na medida em que são necessários conhecimentos de uma área diferente das que integram as Ciências Biológicas. Nesse caso, trata-se da Matemática, com destaque para os conteúdos de frações, porcentagem e “Lei da Probabilidade”, conforme propõem Araújo e Leite (2020)

É importante ressaltar também a grande aceitação dos estudantes quanto a uma tarefa prática e lúdica. Isso mostra o quão fundamental é a utilização de tecnologias educacionais e de recursos didáticos para o processo de facilitação da aprendizagem, semelhante ao que Cunha (1988) propõe. Ademais, todas as equipes atingiram pontuações excelentes na atividade avaliativa, mostrando resultados positivos, inclusive, em tarefas posteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se todo o processo de confecção de uma tecnologia educacional, desde o seu planejamento teórico até a aplicação prática em sala de aula, percebe-se a grande complexidade intrínseca à profissão docente. Criatividade, dedicação, planejamento e tempo são atributos essenciais para a elaborações de projeto de ensino com semelhante natureza, sendo necessário, para isso, apoio e parceria por parte de profissionais da educação com mais experiência, como foi o caso da participação do professor Laudemir Ferreira.

A interação entre o residente (no caso, eu), os estudantes da turma e o professor da disciplina foi fundamental para que resultados satisfatórios fossem alcançados. Mostrar diferentes abordagens para tratar de conteúdos que, por seus graus de complexidade, exigem dedicação, atenção e esforço, é uma tarefa bem interessante, pois desperta a curiosidade dos discentes, em especial no Ensino Médio, o que não foi diferente com os alunos e as alunas da turma do 2º Ano do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio do curso de “Saneamento” do IFPa. Essa experiência também serviu de exemplo para a minha formação enquanto docente, tendo em vista as diversas implicações dessa prática educativa, a exemplo do planejamento minucioso de uma tarefa avaliativa, da preparação conceitual para a montagem das perguntas, da confecção física de uma tecnologia educacional e do desenvolvimento de estratégias criativas para fomentar o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologia educacional, Ensino-aprendizagem, Genética, Sistema ABO.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, C.C.; CABRAL, H. M. M.; DE CASTRO, P. M.. Investigando os obstáculos da aprendizagem de Genética básica em alunos do Ensino Médio. **Educação Temática Digital**, V.21, P. 718-737, 2019.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M.. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciência e de biologia. **Revista NEaD-Unesp**, São Paulo, V. 2, N. 1, P. 355-381, 2016.

LIOTTI, L. C.; OLIVEIRA, O. B.. Um estudo sobre o uso de suporte tecnológico no ensino de Biologia – Genética. Curitiba: **Programa de Desenvolvimento Educacional**, 2008. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>>. Acesso em: 27 ago. 2023.

CASTRO, P. A.; SOUSA ALVES, C. O.. Formação Docente e Práticas Pedagógicas Inclusivas. **E-Mosaicos**, V. 7, P. 3-25, 2019.

PEDRA, M. N.. Tecnologia Educacional como Suporte no Processo de Ensino/Aprendizagem. **RACE – Revista de Administração do Cesmac**, V. 9, P. 95-104, 2021. Disponível em: < <https://revistas.cesmac.edu.br/administracao/article/view/1387>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, M. R.; ANTUNES, A. M.; Jogos como tecnologias educacionais para o ensino de genética: A aprendizagem por meio do lúdico. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, V. 1, N. 1, P. 175-186, jan./jul. 2017.

CUNHA, N. Brinquedos, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: **FAE**. 1988.

ARAÚJO, M. S.; LEITE, A. S.. “O caminho das ervilhas”: recurso didático no ensino da genética mendeliana. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, V. 11, N. 6, P. 514–529, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i6.1878. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1878>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.