



METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE GENÉTICA NO NÍVEL MÉDIO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ludimila Rodrigues da Silva¹; Franciane Silva Lima²; Rayane de Jesus Santos
Melo³

1 Universidade Federal do Maranhão (UFMA); ludimila.rs@discente.ufma.br;

2 Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Franciane.lima86@gmail.com;

3 Universidade Federal do Maranhão (UFMA); rayane.melo@ufma.br

RESUMO

O ensino de Genética é marcado por termos complexos e, sendo, muitas vezes, trabalhado com uma metodologia tradicional. Diante disso, este estudo teve o objetivo de verificar as metodologias e recursos mais utilizados para o ensino de Genética, no ensino médio, e se as mesmas facilitaram no aprendizado desse conteúdo. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, com tipologia de revisão bibliográfica. Foram analisados quatro artigos selecionados a partir dos anais do CONEDU dos últimos 5 anos e verificou-se que as metodologias usadas incluíam jogos e dinâmicas práticas, que facilitaram o processo de aprendizagem na abordagem do conteúdo (75%), entretanto, alguns trabalhos demonstraram que não conseguiram atingir o objetivo proposto. Assim, conclui-se que as estratégias e/ou recursos diferenciados são relevantes, mas destacamos que há a necessidade do desenvolvimento de mais estudos relacionados as metodologias para o ensino de Genética no ensino médio, uma vez que foram encontrados poucos artigos.

Palavras-chave: ensino de genética; ensino médio; metodologias de ensino.

Eixo temático: Educação Científica e Alfabetização em Biologia

METHODOLOGIES FOR TEACHING GENETICS AT SECONDARY LEVEL: BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

ABSTRACT

The teaching of Genetics is marked by complex terms and is often worked with a traditional methodology. Therefore, this study aimed to verify the most used methodologies and resources for teaching Genetics in high school, and whether they facilitated the learning of this content. The research had a qualitative approach, with a bibliographic review typology. Four articles selected from the CONEDU annals of the last 5 years were analyzed and it was found that the methodologies used included games and practical dynamics, which facilitated the learning process in approaching the content (75%), however, some works demonstrated that they were unable to achieve the proposed objective. Thus, it is concluded that differentiated strategies and/or resources are relevant, but we highlight that there is a need to develop more studies related to methodologies for teaching Genetics in high school, since few articles were found.



Keywords: teaching genetics; high school; teaching methodologies.

INTRODUÇÃO:

A Biologia é uma área de estudo que tem como ponto central os seres vivos, seus componentes estruturais e suas interações entre si e com o meio ambiente, daí a importância da inserção dessa disciplina na educação. De acordo com Krasilchik (2004), a Biologia permite a compreensão de conceitos e processos biológicos, da importância da ciência, da tecnologia e dos seres vivos de maneira geral.

Dentre os diversos conteúdos abordados nesta área, destacamos a Genética que estuda a hereditariedade e a forma como ocorre a transmissão de características de uma geração para a outra. Atualmente, seu estudo é de suma importância para os avanços da biotecnologia, para as aplicações da medicina e para a agricultura (Manganeli, 2024).

As aulas de Biologia no ensino médio incluem alguns conteúdos de Genética, como leis de Mendel, hereditariedade, genes, polialelia, conceito de genoma, heterozigoto e homozigoto, etc., que, na maioria das vezes, não são muito bem recebidos pelos alunos por conta dos seus conceitos complexos, dos variados termos científicos e da dificuldade de relacionar os processos genéticos com o cotidiano. Isso pode acabar fazendo com que muitos educadores evitem adentrar de forma profunda em assuntos que são relevantes para o entendimento da Genética (Lopes, 2023), além de, segundo Diniz et al. (2024), os assuntos da disciplina são tratados em sala de aula de maneira tradicional (Diniz *et al.*, 2024).

Tendo em vista a importância do aprendizado de Genética, uma vez que a mesma está relacionada a assuntos de importância pública que exigem um pensamento crítico da parte dos alunos (Pereira et al., 2020), e tendo em vista as complicações por trás do ensino de genética, é importante considerar a aplicação de metodologias diferenciadas para facilitar esse processo e que saiam do padrão tradicional.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo identificar as estratégias e recursos que vêm sendo utilizados no ensino de Genética nas aulas de Biologia do ensino médio e se essas metodologias de fato facilitam o aprendizado dos educandos.

METODOLOGIA:



A pesquisa se caracteriza com uma abordagem qualitativa que, segundo Soares (2019), é baseada na interpretação dos dados e no desenvolvimento de ideias sobre o contexto investigado. A tipologia de pesquisa é uma revisão bibliográfica que consiste em uma análise de materiais científicos, como livros e artigos, levando em consideração a opinião dos autores sobre o tema estudado (Cavalcante *et al.*, 2020).

A pesquisa bibliográfica foi feita utilizando os anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU), onde foram coletados artigos dos últimos 5 anos, de 2020 a 2024, com os seguintes descritores: ensino de genética, genética na educação, metodologia no ensino de genética, jogo no ensino de genética, recursos didáticos para o ensino de Genética

Foram encontrados 17 artigos e, após a leitura aprofundada e análise foram excluídos os artigos que não estavam diretamente relacionados aos objetivos deste estudo, restando apenas 4 artigos. Os critérios de inclusão utilizados para este trabalho de revisão foram modalidade de texto, apenas artigos e com aplicação de metodologias e/ou recursos para o ensino de genética no ensino médio. Já os critérios de exclusão incluíam relatos de experiência, metodologias para o ensino fundamental ou superior, artigos de revisão bibliográfica e propostas de métodos para o ensino de genética sem aplicação prática prévia, além de dissertações, teses e capítulos de livros.

A análise dos dados encontrados foram organizados e analisados por meio da análise de conteúdo de acordo com Bardin (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram analisados quatro artigos encontrados no portal do CONEDU, onde os autores abordavam estratégias e recursos didáticos pedagógicos para ensinar conteúdos de genética (Quadro 1). A maior parte das estratégias aplicadas teve êxito na aprendizagem dos alunos.

Apesar de a Genética ser uma disciplina muito importante, foram encontrados poucos artigos, o que talvez se deva ao fato de esse conteúdo ser considerado muito difícil pelos alunos, com isso, podendo ser que os trabalhos desenvolvidos com essa temática estejam relacionados a identificar as dificuldades ou desafios para o ensino de Genética.

Quadro 1. Artigos analisados para a pesquisa sobre metodologias no ensino de genética no ensino médio.

AUTOR(ES)	TÍTULO	ANO
Alex Antonio Brandão, Italo Roberto do Nascimento Araújo, Camila Carla Medeiros da Silva, Alyson Mykael Albuquerque Florenço e Ricardo Ferreira das Neves	Aplicação de propostas pedagógicas no ensino de biologia: o pibid em foco	2023
Marcos Vinícius Pereira da Cruz, Hallan Emmanuel Grigório da Silva, Mário Luiz Farias Cavalcanti e Andreia de Sousa Guimarães	Estratégias didáticas no ensino de genética: Vivências do programa residência pedagógica	2023
Yasmin Veiga da Cunha, Anatalia Kutianski Gonzalez Vieira, Barbra Candice Southern, Waldiney Cavalcante de Mello e Tiago Savignon Cardoso Machado	Impressão 3d e ensino de genética através de um jogo educativo	2024
Lívia Chagas Santana Ribeiro, Arabutan Maracaipe da Silva Neto, Daniel Lopes Costa e Leandro Pereira Rezende	Jogo didático ludo: uma ferramenta facilitadora para o ensino de genética no nível médio da rede pública de imperatriz – MA	2024

Nos artigos encontrados, houve uma predominância da utilização de aulas práticas e jogos lúdicos para que os alunos revisassem os conteúdos de genética após as aulas teóricas. Tais propostas são interessantes, visto que estimulam a participação ativa dos educandos no processo de aprendizagem.

Dentre as estratégias que utilizaram jogos, estão de Brandão *et al.*, (2023), que, por meio do PIBID, desenvolveram métodos para o ensino de ecologia e genética em uma escola em Pernambuco. Além da metodologia para o aprendizado de Ecologia, foi utilizado um jogo de palavras cruzadas chamado “Cruzadinha genética” para verificar e estimular o aprendizado dos alunos sobre os assuntos dessa matéria. O jogo também serviria para revisar assuntos teóricos abordados anteriormente, tirar dúvidas e poderia ser utilizado como forma de avaliação.

O jogo de palavras cruzadas, de fácil confecção, continha conceitos básicos de Genética, onde os alunos precisavam apenas completar com as palavras que se encaixavam nesses conceitos. Durante o jogo, houve maior interação entre os alunos, o

que criou um ambiente propício para a construção de conhecimentos acerca da Genética. Em atividades realizadas posteriormente, às quais não foram descritas no artigo, verificou-se que, de fato, os alunos entenderam melhor o conteúdo e tiveram mais interesse no tema após jogarem as palavras cruzadas.

Cunha *et al.*, (2024), em seu projeto de iniciação à docência, utilizou modelos didáticos impressos em impressora 3D nas turmas do 3o ano do ensino médio. O material consistia em pequenos dados que serviam para representar genótipos diferentes em uma espécie fictícia de pássaro. Dessa forma, os alunos tinham que rolar os dados e anotar os resultados obtidos em uma tabela, dessa forma, criando o genoma da espécie imaginária. Além disso, os alunos podiam criar o fenótipo da espécie por meio de imagens impressas e realizar o cruzamento de espécies fictícias por meio do diagrama de Punnett.

No fim, os alunos responderam a um questionário que, dentre as questões, buscava saber suas percepções acerca do modelo didático utilizado na aula. As respostas foram positivas, mostrando que os estudantes conseguiram compreender o conceito de genoma (60%), a relação entre genótipo e fenótipo (87%), a organização dos genes no cromossomo (77%), o conceito de gene e de alelo (64%) e a relação da genética com temas da área de evolução (96%). Por fim, 100% dos alunos concordaram que a utilização do modelo estimulou uma maior interação entre eles e com o professor durante esse processo.

A impressão 3D é uma estratégia diferenciada se comparada a outras, o que é um ponto positivo, pois estimula a curiosidade e interesse dos alunos. Porém, é notável a dificuldade que boa parte dos alunos têm com o tema, já que 60% e 64%, pouco mais da metade da turma, conseguiram compreender os conceitos de genoma e de gene e alelo, respectivamente.

Ribeiro *et al.*, (2024), por sua vez, realizaram um jogo que consistia basicamente em perguntas e respostas focadas nos temas 1a e 2a lei de Mendel, onde os alunos foram divididos em equipe e tinham no máximo 1 minuto para responder. Porém, ao fim do jogo, verificou-se que eles ainda confundiam detalhes da 1a e 2a Lei, mostrando que o conteúdo ainda precisaria ser reforçado. Ou seja, apesar de os autores usarem de uma estratégia que incentivava a competição e interação entre os alunos, a mesma não foi tão eficiente assim para o aprendizado deles. Jogos de perguntas e respostas são comumente utilizados quando o objetivo é sair da zona de conforto das aulas mais tradicionais, mas, com um conteúdo complexo como Genética, metodologias diferentes podem ser mais

interessantes para os alunos, como foi o caso do modelo de impressão 3D de Cunha et al., (2024).

Por fim, Cruz *et al.*, (2023), fizeram uma pesquisa para o Programa de Residência Pedagógica, na qual desenvolveram várias estratégias para o ensino de Genética após verificarem o conhecimento prévio dos estudantes. As atividades realizadas consistiam em: um bingo mendeliano, onde era realizado o sorteio do genótipo e os alunos marcavam em uma cartela o fenótipo correspondente; uma dinâmica sobre compatibilidade sanguínea por meio da mistura de líquidos (água, tinta vermelha e tinta azul); um experimento em que o DNA da banana era extraído e analisado e um questionário para avaliar o desempenho dos educandos.

Sobre a aplicação do bingo mendeliano, inicialmente houve dificuldade para entendê-lo por conta da resolução dos quadros de Punnet, porém, após sanadas as dúvidas, o jogo teve êxito. O questionário final procurou saber se os alunos conseguiam resolver os quadros de Punnet por conta própria, onde 56% respondeu que sim, mas 17% respondeu que não e 27% dos alunos disse ter dificuldade para resolver, ou seja, pouco mais da metade conseguiu compreender o funcionamento do genótipo e fenótipo na prática.

A dinâmica de compatibilidade sanguínea e o experimento de extração do DNA da banana tiveram mais sucesso e proporcionaram maior participação entre os que estavam presentes. No questionário de ambas as atividades, 100% dos alunos responderam que gostaram da metodologia e 100% responderam corretamente às questões referentes aos assuntos abordados.

Dentre essas 3 estratégias, as dinâmicas práticas obtiveram mais sucesso, enquanto o jogo de bingo mendeliano não obteve tanto, já que pouco mais da metade da turma (56%) disse saber resolver os quadros de Punnet por conta própria. As dinâmicas terem se mostrado mais eficientes talvez se deva ao fato de os alunos terem tido mais participação ativa na construção do próprio conhecimento, uma vez que para realizar um bingo não é necessário tanto estímulo como em dinâmicas práticas.

Por fim, a revisão desses artigos permitiu ver que a maioria dos métodos utilizados para ensinar Genética de maneira eficaz sempre envolvem atividades que incentivam a competição e interação entre os alunos. Mas não só isso: é preciso que a metodologia seja diferenciada, de alguma forma, para que tenha sucesso. Os trabalhos avaliados evidenciaram que metodologias lúdicas podem de fato aumentar o aprendizado, mas é



necessário uma avaliação mais aprofundada e contínua para garantir que os alunos obtenham maior conhecimento sobre Genética.

Além disso, a revisão mostrou que há pouco desenvolvimento de metodologias para o ensino de Genética no ensino médio nos últimos 5 anos, apesar de que é necessário considerar que apenas um banco de dados foi usado para a pesquisa. É necessário também considerar a quantidade de artigos que foram descartados, dos quais nenhum continha métodos para ensinar Genética no ensino médio, isso mostra que talvez não houvesse tanto interesse em desenvolver novas formas de ensino para essa área da Biologia, o que pode ocorrer, como já dito, por conta da sua complexidade. Porém, durante a pesquisa foi possível ver que houve aumento na publicação de artigos sobre Genética na educação, o que significa que futuramente pode haver o aumento da quantidade de metodologias para o ensino dessa disciplina e diminuição da dificuldade de aprendizagem da mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável que a Genética é considerada uma área bastante desafiadora pelos alunos devido aos seus conceitos complexos. Diversas metodologias de ensino vieram para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem e sua inclusão no ensino de Genética vem se tornando positiva, apesar de ainda persistir a dificuldade por parte dos alunos, como foi possível ver em alguns trabalhos. Além disso, métodos diferenciados estimularam mais as turmas, causando um efeito positivo no processo de aprendizagem.

Por fim, pela quantidade de artigos sobre o tema, é perceptível a necessidade de pesquisa contínua sobre a Genética na educação, para que, assim, essa área deixe de ser vista como algo muito complexo, e para que sejam desenvolvidos mais métodos que garantam o aprendizado dos alunos do ensino médio.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Alex Antonio et al. **Aplicação de propostas didático-pedagógicas no ensino de biologia: o pibid em foco**. Anais IX CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em:
<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/98969>. Acesso em: 31/01/2025.



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicol. rev. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83-102, abr. 2020.

CRUZ, Marcos Vinicius Pereira Da et al. **Estratégias didáticas no ensino de genética: vivências do programa residência pedagógica**. Anais IX CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/97605>. Acesso em: 31/01/2025

CUNHA, Yasmin Veiga Da et al. **Impressão 3D e ensino de genética através de um jogo educativo**. Anais do X CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://mail.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/111196>. Acesso em: 31/01/2025

DINIZ, Priscilla Guimarães Zanella; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de; ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini de. Ensino de genética na educação básica: uma revisão sistemática sobre o tema. **Revista Ponto de Vista**, v. 12, n. 3, 2023.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004. CASTRO, P. A.; SOUSA ALVES, C. O. Formação Docente e Práticas Pedagógicas Inclusivas. **E-Mosaicos**, V. 7, P. 3-25, 2019.

LOPES, Sâmia Marília Câmara. Ensino de Genética no Ensino Médio: desafios e novas perspectivas para qualidade da aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, 2023.

MANGANELI, Veronica de Abreu. A importância do estudo da genética no mundo contemporâneo. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 5, n. 2, 2024.