



REVES - Revista Relações Sociais (eISSN 2595-4490)

**Análise de estratégias didáticas propostas por um periódico brasileiro para o ensino de genética, nos anos de 2017 a 2021**

**Analysis of didactic strategies proposed by a Brazilian journal for teaching genetics, from 2017 to 2021**

**Larissa Braga Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5132-385X>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Brasil

E-mail: [larissa.1393424@discente.uemg.br](mailto:larissa.1393424@discente.uemg.br)

**Lucas Marinho da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5357-5807>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Brasil

E-mail: [lucas.1393426@discente.uemg.br](mailto:lucas.1393426@discente.uemg.br)

**Fernanda de Jesus Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1517-8931>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Brasil

E-mail: [fernanda.costa@uemg.br](mailto:fernanda.costa@uemg.br)

**Fernanda Prieto Bruckner**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4927-1779>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ibirité, Brasil

E-mail: [fernanda.bruckner@uemg.br](mailto:fernanda.bruckner@uemg.br)

Article Info:

Article history: Received 2022-12-09

Accepted 2022-12-13

Available online 2022-12-13

doi: 10.18540/revesv15iss4pp15056-01e



**Resumo.** O ensino de Genética nas escolas é desafiador. Apesar de tratar de temas contemporâneos com aplicação direta na sociedade, os conteúdos são considerados abstratos e complexos, exigindo diversas competências para seu entendimento. As dificuldades no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de genética podem ser minimizadas pelo uso de metodologias diferenciadas de ensino. O presente trabalho analisou as publicações da seção “Materiais Didáticos” da revista “Genética Na Escola”, de 2017 a 2021. Foram analisados 37 artigos de acordo com seu o seu público-alvo, estratégias didáticas propostas, conteúdos trabalhados e presença de interdisciplinaridade. Com base na análise, verificou-se a existência de diversas propostas para o ensino médio e superior, e um número menor para o ensino fundamental. As publicações trazem estratégias didáticas diferenciadas voltadas para o ensino de temas diversos em genética, o que demonstra a relevância da utilização de materiais de apoio para os professores, como a revista “Genética na Escola”.

**Palavras-chave:** Atividades Complementares de Genética; Ensino de Ciências; Metodologias Alternativas de Ensino; Ensino e Aprendizagem.

---

**Abstract.** The teaching of Genetics in schools is challenging. Despite dealing with contemporary themes with direct application in society, the contents are considered abstract and complex, requiring different skills for their understanding. Difficulties in the teaching and learning process of genetics content can be minimized by using different teaching methodologies. The present work analyzed the publications of the “Didactic Materials” section of the journal “Genética na Escola”, from 2017 to 2021. 37 articles were analyzed according to their target audience, proposed didactic strategies, worked contents and presence of interdisciplinarity. Based on the analysis, it was verified the existence of several proposals for secondary and higher education, and a smaller number for elementary education. The publications bring differentiated didactic strategies aimed at teaching different topics in genetics, which demonstrates the relevance of using support materials for teachers, such as the journal “Genética na Escola”.

**Keywords:** Complementary Genetics Activities; Science teaching; Alternative Teaching Methodologies; Teaching and learning.

---

## 1. Introdução

A genética é uma ciência que trata da hereditariedade e da variação entre os organismos, constituindo um campo da biologia que estuda os processos de transmissão das características ao longo das gerações, envolvendo o surgimento e manutenção de variações (Rocha, 2013). A genética também estuda as características químicas e os mecanismos de expressão dos genes, as características moleculares destes mecanismos e as relações entre a variabilidade genética e a evolução, permeando diversas áreas do conhecimento. O conhecimento da genética possui ampla aplicação em inovações tecnológicas relacionadas à biotecnologia, envolvendo assuntos importantes e muitas vezes polêmicos, como a transgenia, tecnologia do DNA recombinante, clonagem, terapia gênica e diversos outros.

Apesar de sua atualidade, a genética é uma disciplina classificada pelos estudantes como complexa e de difícil assimilação, devido ao seu aparato conceitual e à grande variedade de termos científicos (Araújo et al., 2018). Verifica-se também que para compreensão da genética são necessários conhecimentos de outras áreas da Biologia, tais como Biologia Celular e Evolução, e ainda conhecimentos relacionados com a matemática (Reginaldo, Sheid & Güllich, 2012; Sousa et al., 2016) e de interpretação textual. Pode-se dizer, portanto, que a genética apresenta características interdisciplinares (Jann & Leite, 2010). Outro fato que contribui para as dificuldades na aprendizagem de genética é a necessidade de abstração que os conteúdos exigem, por tratarem de vários processos, estruturas e moléculas que precisam ser imaginados e que são estudados por meio de técnicas muito distantes da realidade dos estudantes.

Tanto professores quanto alunos relatam dificuldades no processo de ensino e aprendizagem em genética. Uma pesquisa realizada com estudantes do ensino médio demonstrou que eles concluem esta etapa sem conhecimentos básicos relacionados à genética (Ferreira et al., 2015) e o mesmo acontece com estudantes do ensino superior (Justina & Ferla, 2006).

De acordo com Brão e Pereira (2015) a genética pode ser compreendida como uma área na qual as dificuldades apresentadas por estudantes e professores durante os processos de ensino e aprendizagem, tem favorecido de forma efetiva a utilização de atividades diferenciadas, que sejam capazes de contribuir para a compreensão dos

---

conteúdos e para um ensino mais prazeroso. Neste sentido, torna-se relevante destacar que o ensino de Biologia (incluindo genética) caracteriza-se pela memorização do conteúdo, sem, no entanto, valorizar uma prática contextualizada e que favorece a aprendizagem (Cavalcanti & Landell, 2021). Especificamente, em relação ao ensino de genética, é importante que este favoreça uma formação crítica dos estudantes (Freitas et al, 2021), e que contribua para a alfabetização científica. Entende-se a alfabetização científica como a capacidade do estudante atuar de forma consciente e crítica na sociedade na qual está inserido com base nos conhecimentos adquiridos em sala de aula (Sasseron & Machado, 2017). Assim, torna-se necessário que os conhecimentos de genética adquiridos dentro do ambiente escolar sejam utilizados também no dia a dia do estudante, ou seja, é preciso que o ele seja capaz de aplicar os conhecimentos de forma crítica e atualizada.

Considerando a dificuldade dos processos de ensino e aprendizagem de genética, e a importância deste conteúdo para os estudantes dentro e fora do ambiente escolar, torna-se importante pensar nas estratégias didáticas utilizadas nas escolas, buscando possibilidades efetivas para a aprendizagem. De maneira geral, o uso quase exclusivo de metodologias tradicionais pode dificultar a compreensão do conteúdo.

As metodologias alternativas de ensino podem ser estratégias didáticas relevantes para o ensino de genética. Estas, podem ser compreendidas como estratégias didáticas diferentes das tradicionais, que podem ser utilizadas em complemento às aulas teóricas, contribuindo de forma efetiva para os processos de ensino e aprendizagem. Silva et al., (2016) e Nicola e Paniz (2016), afirmam que as metodologias alternativas são usadas com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de habilidades críticas dos estudantes e tornar o ensino e aprendizagem mais atrativo e significativo.

Existem diversas propostas que podem ser classificadas com metodologias alternativas, destacam-se os jogos, os modelos didáticos, atividades baseadas em tecnologias digitais, atividades práticas, simulações, metodologias ativas, ensino por investigação e diversas outras. De uma maneira geral, pode-se inferir que estas metodologias têm contribuído para o ensino de genética (Oliveira et al., 2017). Os jogos são exemplos de estratégia que podem favorecer a aprendizagem de diversos conteúdos e vem gerando bons resultados no ensino de genética (Carvalho, Pereira & Antunes, 2021). Eles são ferramentas didáticas que podem ser elaboradas de forma tradicional ou digital.

Além dos jogos, temos também, os modelos didáticos que podem ser definidos como representações elaboradas com material concreto para representar estruturas ou partes de processos biológicos que vem sendo utilizado com frequência e bons resultados no ensino de genética (Medeiros et al., 2021). Destacam-se também as metodologias ativas, nas quais o processo de aprendizagem encontra-se focado no estudante, que tem um papel ativo na construção do seu conhecimento. Desta forma, verifica-se a construção colaborativa do conhecimento (Carvalho, Pereira & Antunes, 2021). Destaca-se que as metodologias ativas podem contribuir para a aquisição de conteúdos complexos e abstratos (Cavalcanti & Lendall, 2021).

A partir do diagnóstico das dificuldades nos processos de ensino e aprendizagem de genética, nas escolas e salas de aulas do Ensino Fundamental ao Ensino Superior, discentes e docentes, mestres e doutores, vem elaborando materiais com o objetivo de reduzir ou sanar as dificuldades enfrentadas pelos alunos nessa matéria. Temas como: primeira e segunda Lei de Mendel, divisão celular, DNA, expressão gênica, transgênicos, clonagem, entre outros, podem ser trabalhados com

---

várias ferramentas tecnológicas prendendo a atenção do aluno para os assuntos em questão (Pereira et al., 2019).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo organizar as informações a respeito dos artigos publicados na seção “Materiais Didáticos” da revista *Genética na Escola* ao longo dos últimos cinco anos, visando compreender a disponibilidade e as características das metodologias alternativas para o ensino de genética. A proposta do trabalho é demonstrar a importância das metodologias alternativas para o ensino de genética e contribuir de forma efetiva para a sua divulgação, já que estas podem favorecer os processos de ensino e aprendizagem deste conteúdo.

## **2. Procedimentos Metodológicos**

A presente pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa. De acordo com Minayo (2008) as pesquisas qualitativas buscam responder questões particulares, relacionando-se com o universo dos significados, dos motivos e dos valores, enquanto as pesquisas quantitativas buscam quantificar os dados obtidos.

Assim, o objeto de análise desta pesquisa foram as publicações realizadas na revista *Genética na Escola*. A revista *Genética na Escola* é organizada pela Sociedade Brasileira de Genética e consiste em um periódico de referência da área de ensino em genética. Desde a sua primeira edição em 2006, até 2020, foram publicados 321 artigos na revista (Aguilar-Aleixo & Leite, 2021). Atualmente, os trabalhos são organizados em sete seções temáticas, sendo elas: “Genética e Sociedade”, “Conceitos em Genética”, “Investigação em Ensino de Genética”, “Na Sala de Aula”, “Materiais Didáticos”, “Resenhas” e “Um Gene”, de acordo com o conteúdo e abordagem do artigo. Neste trabalho foram analisados os artigos publicados na seção “Materiais Didáticos”, a qual trás metodologias alternativas inéditas para o ensino de Genética, Biologia Celular e Evolução. Estes materiais abrangem uma variedade ampla de conteúdos e de estratégias de ensino, aplicáveis a diferentes níveis educacionais.

Para este trabalho, as análises foram delimitadas aos artigos da seção “Materiais Didáticos”, uma vez que o objetivo foi fazer um levantamento a respeito de propostas de materiais a serem aplicados na sala de aula. Vale ressaltar que estratégias e materiais didáticos também podem ser publicados na seção “Na sala de aula”, junto a relatos de professores, experiências e outras iniciativas. Este trabalho, contudo, abordou apenas a seção “Materiais didáticos” como foco.

Os artigos dessa seção, publicados no período de 2017 a 2021, foram baixados a partir do site da revista (<https://www.geneticanaescola.com/>). Foi feita a leitura completa de cada artigo e em seguida elaborou-se a tabela 1, com as categorias que seriam analisadas neste trabalho.

Os trabalhos foram então categorizados de acordo com as seguintes informações: público-alvo da metodologia proposta; estratégia didática utilizada; conteúdos trabalhados e presença de interdisciplinaridade na proposta. Em todos os casos, a classificação foi feita de acordo com a própria declaração ou indicação sobre o aspecto analisado pelos próprios autores. Após a leitura completa dos artigos, os dados foram organizados em tabelas e utilizados para o cálculo de número de artigos ou porcentagem em cada categoria e para a construção de gráficos e tabelas para demonstração dos resultados.

Tabela 1: Categorias utilizadas para a análise dos artigos publicados

Categoria	Aspecto analisado
Público-alvo	<p>É o público a qual o trabalho se dirige, ou seja, o segmento educacional para o qual a atividade foi proposta. Alguns artigos apresentaram um público bem definido, sendo que em certos casos, a atividade é proposta para mais de um nível e em outros, não foi especificada pelos autores. Foram definidas as categorias de público de Ensino Fundamental II, Ensino Médio, Ensino Básico, Ensino Médio e Superior, Ensino Superior e Ensino Superior e Pós-Graduação. Muitos dos materiais analisados podem ser utilizados em mais de um segmento, podendo haver sobreposição entre estas categorias de classificação. Esta classificação foi feita com base no que foi especificado pelos autores ao longo de seus artigos.</p>
Estratégia Didática	<p>Denominamos de estratégia didática o tipo de Material Didático criado e utilizado pelos autores. Foram criadas as seguintes categorias de acordo com as estratégias abordadas pelos artigos: Atividade prática, Aprendizagem baseada em problema, Ensino por Investigação, Estudo de Caso, Jogos, Mapa Mental, Modelo Didático, Narrativa; Sequência Didática e Simulação. A categorização em diferentes estratégias didáticas buscou enquadrar as propostas de acordo com sua abordagem e com a explicação dos próprios autores sobre ela.</p>
Conteúdos trabalhados	<p>Esta análise buscou fazer um levantamento dos conteúdos de genética trabalhados nos artigos. Após a leitura de cada proposta, foram anotados em uma tabela os conteúdos trabalhados por cada uma e criadas categorias que visam agrupar estes conteúdos de acordo com sua similaridade. Os artigos foram classificados nos seguintes grupos: Citogenética e cariótipos; Divisão celular; Estrutura e funcionamento do material genético; Genética de populações e evolução; Genética quantitativa; Leis de Mendel e suas extensões; Técnicas de genética molecular; e Outros temas. Muitas propostas abordam mais de um conteúdo ou diferentes aspectos da genética explorando um mesmo problema. Desta forma, muitos artigos se encaixaram em mais de uma categoria, sendo contabilizados em mais de um grupo.</p>
Interdisciplinaridade	<p>Analizamos a presença de interdisciplinaridade nas propostas, sendo está classificação feita em duas categorias: com e sem interdisciplinaridade. Foram consideradas como interdisciplinares as atividades descritas desta forma pelos autores, as quais envolvem mais de uma disciplina no ensino básico (ex. Matemática ou Literatura) e mais de uma disciplina da área biológica para o ensino superior.</p>

Fonte: Os autores (2022)

### 3. Resultados e Discussão

Nos anos de 2017 a 2021 foram publicados um total de 37 artigos na seção “Materiais Didáticos” da revista, sem inclusão da edição suplementar ao volume XVI, de 2021 (Tabela 2). A leitura e análise dos artigos mostrou que, em alguns casos, um mesmo material pode ser utilizado para diversos públicos, sendo que a maioria tem como foco o ensino médio (12 artigos, 32,43%), seguido de propostas aplicáveis ao ensino médio e superior (10 artigos, 27,02%), propostas apenas para o ensino superior (6 artigos, 16,21%), propostas para o ensino fundamental II (2 artigos, 5,40%), uma proposta sugerida para o ensino superior e pós graduação (2,70%) e uma proposta para o ensino básico (2,70%), que entendemos como aplicável ao ensino médio e fundamental. Além disso, 5 artigos (13,51%) não especificaram para qual nível de escolaridade foram desenvolvidas, porém de acordo com a proposta e os conteúdos abordados, acreditamos que sejam adequadas ao ensino médio e fundamental (Figura 1).

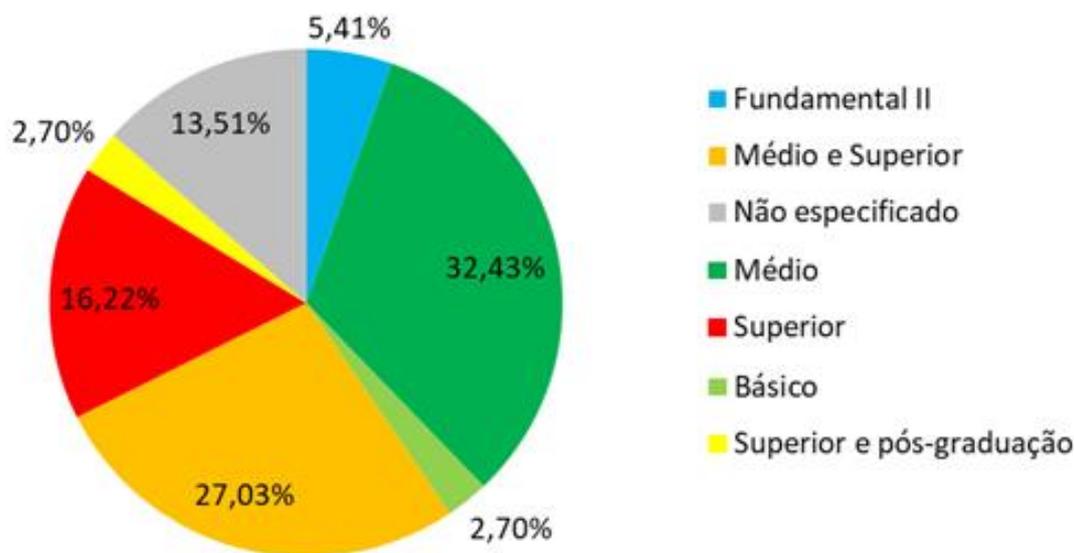


Figura 1: Público-alvo das propostas dos artigos da seção “Materiais Didáticos” da revista Genética na Escola, de 2017 a 2021.

Fonte: Os autores (2022)

O fato de que a maioria dos artigos trazem materiais para o ensino médio e superior não é surpresa, uma vez que o ensino de genética é comumente introduzido como conteúdo no final do ensino fundamental II, sendo trabalhada com mais detalhes e riqueza de conteúdos no ensino médio.

Também é interessante ressaltar que os alunos de ensino médio possuem maior capacidade cognitiva para compreender os conteúdos, relacioná-lo com outras disciplinas e com sua aplicação na sociedade. De uma maneira geral, a genética é um conteúdo que tem destaque no ensino médio, ou seja, nesta etapa os estudantes vivenciam grande parte deste conteúdo, esta questão ajuda a explicar o elevado número de trabalhos relacionados para este público.

Em relação ao número de propostas para o ensino superior, elas demonstram que existem dificuldades para o ensino e aprendizagem em genética também neste

---

nível de ensino e que mesmo alunos de graduação e pós-graduação podem ser beneficiados do uso de metodologias alternativas de aprendizagem. A disciplina de genética faz parte da grade curricular de diversos cursos das áreas biológicas, da saúde e agrárias, sendo assim, justificam-se os trabalhos relacionados com este público. Considerando as dificuldades relacionadas ao ensino de genética, pesquisas demonstram que metodologias alternativas geram bons resultados no ensino de genética na graduação (Oliveira et al., 2017).

O ensino de genética no ensino fundamental II é uma realidade. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca-se que neste primeiro momento são abordados conceitos iniciais e os professores podem ser licenciados em diversas áreas, o que pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem deste tema tão relevante (Freitas, et al. 2021). Desta forma, é importante pensar em materiais didáticos para este público alvo, contribuindo para que os estudantes compreendam de forma mais efetiva os conteúdos abordados. Destaca-se ainda que estes materiais podem contribuir para diminuir a defasagem relacionada a formação de professores para o ensino de genética no ensino fundamental (Freitas, et al. 2021). É importante ainda destacar que os conteúdos apresentados são abrangentes, desta forma, deve-se pensar em atividades que possam contribuir para a alfabetização científica (Freitas, et al., 2021).

Outra análise realizada foi para compreender os tipos de materiais didáticos utilizados nos artigos apresentados pela revista (Figura 2). A estratégia que mais apareceu nas propostas foram os jogos (7 artigos, 18,92%), seguido por Atividades práticas; Ensino por investigação, Modelos didáticos e Simulação, cada um com 5 artigos (13,51%). As Sequências didáticas e Aprendizagem baseada em problema aparecem em 3 artigos (8,11%) cada uma, Estudos de caso em 2 artigos (5,41%), e Mapa Mental e Narrativa em 1 artigo cada uma (2,70%). Esta análise classificou os artigos de acordo com as estratégias colocadas pelos autores, porém as propostas podem apresentar elementos que se encaixem em várias categorias. Um exemplo é o artigo “Baralho Genômico: desembaralhando os conceitos de Genética”, que utiliza um baralho para desenvolver uma sequência didática, tendo também elementos de jogo. É importante destacar que as sequências didáticas podem envolver diversas estratégias dentro de uma mesma proposta, já que são várias atividades com um objetivo definido.

Os jogos, que foram a estratégia mais utilizada, são ferramentas eficientes para o ensino de genética, pois eles ajudam a compreender e assimilar melhor os temas abordados em sala de aula e ainda podem despertar o interesse dos estudantes nos processos de ensino (Carvalho, Pereira & Antunes, 2021). Os modelos didáticos também aparecem em vários trabalhos, o que pode estar relacionado com a característica desta estratégia didática em favorecer com que conteúdos complexos e abstratos tornem-se mais atrativos e acessíveis para os estudantes (Medeiros et al., 2021). Eles são estratégias relevantes para o ensino de genética e vem ganhando destaque no seu ensino, o que justifica o elevado número de trabalhos relacionados. Os modelos didáticos usados no ensino de genética podem complementar o ensino tradicional e favorecer efetivamente a aprendizagem (Cavalcanti & Lendall, 2021).

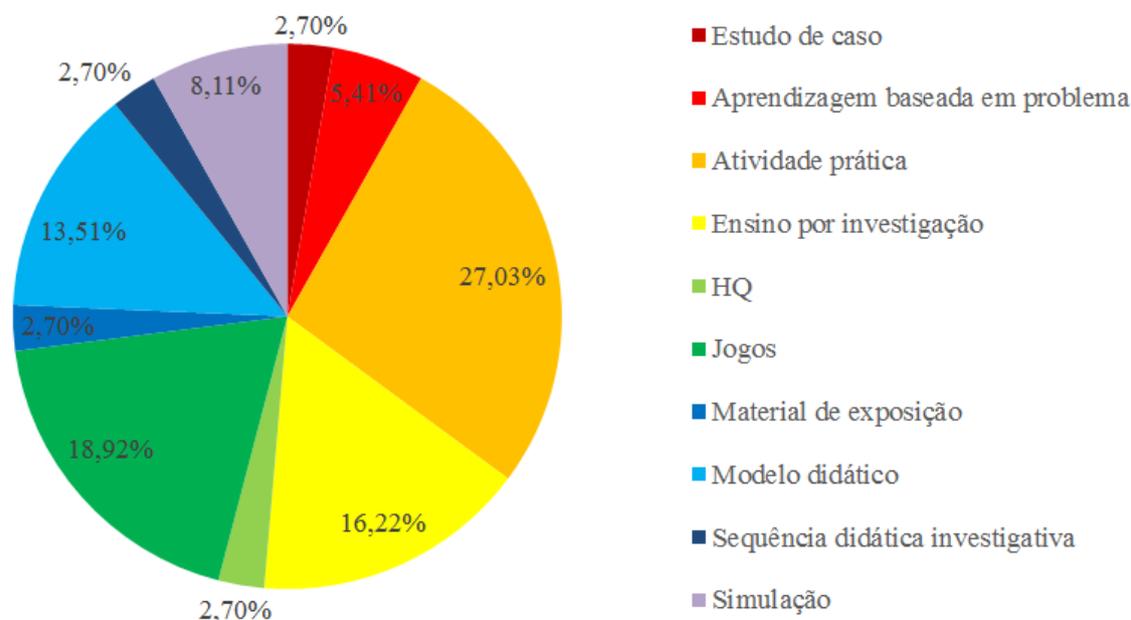


Figura 2: Estratégias didáticas utilizadas pelos artigos da seção “Materiais Didáticos” da revista *Genética na Escola*, de 2017 a 2021  
 Fonte: Os autores (2022)

Outra estratégia didática que vem gerando bons resultados no ensino, são as metodologias ativas que foram apresentadas aqui como a aprendizagem baseada em problemas, as metodologias ativas tem gerado bons resultados no ensino de genética (Carvalho, Pereira & Antunes, 2021) e portanto, são estratégias didáticas que devem ser favorecidas.

Os conteúdos abordados pelas propostas foram analisados com o intuito de entender a disponibilidade de metodologias alternativas para se trabalharem os diversos conteúdos de genética, sobretudo os que trazem mais dificuldades para os alunos e professores. Os artigos podem abordar diferentes conteúdos, de forma que alguns foram contabilizados em mais de uma categoria. Os conteúdos mais abordados referem-se às leis de Mendel e suas extensões (14 artigos), seguido do tema de genética de populações e evolução (7 artigos). Propostas que abordam Cariotipagem e citogenética apareceram em 5 artigos, seguido pelos temas da Divisão celular, Estrutura e funcionamento do material genético e Técnicas de genética molecular, que aparecem cada uma em 4 artigos. A genética quantitativa e outros temas foram abordados em 2 artigos cada (Tabela 3).

De forma geral, é possível perceber muitas atividades que trabalham as leis de Mendel e assuntos relacionados, compondo o que chamamos de genética clássica. A genética de populações também aparece com destaque, mas é importante ressaltar que a maioria das propostas que trabalham estes conceitos são focadas no ensino superior. É interessante observar que quatro dos artigos que tratam de genética de populações o fazem no contexto da genética da conservação, uma área extremamente importante para a preservação ambiental. Conteúdos relacionados com genética e biologia molecular aparecem em duas vertentes, relacionadas à estrutura e funcionamento do material genético e às técnicas de genética molecular.

Estes assuntos são em geral considerados difíceis pelos estudantes, e foram abordados em um conjunto menor de artigos do que a genética clássica, por exemplo.

Tabela 3: Conteúdos abordados pelos materiais publicados na seção “Materiais Didáticos” da revista *Genética na Escola*, de 2017 a 2021.

Conteúdos abordados	Número de artigos
Leis de Mendel e suas Extensões	14
Genética de Populações e Evolução	7
Cariótipos e Citogenética	5
Divisão Celular	4
Estrutura e Função do Material Genético	4
Técnicas de Genética Molecular	4
Genética Quantitativa	2
Outros Temas	2

Fonte: Os autores (2022)

A genética de populações é considerada um tema de genética complexo e que, portanto, precisa ser abordado de forma diferenciada para favorecer a aprendizagem de genética (Medeiros, et al., 2021). Desta forma, pode-se justificar o elevado número de trabalhos relacionados com este tema. Este é um dado interessante, já que em 2017 existiam poucos trabalhos relacionados com metodologias alternativas direcionadas a genética de populações (Flores & Coutinho, 2017).

Outro aspecto analisado foi a presença de interdisciplinaridade nas propostas trazidas pelos artigos (Tabela 4). Do total, seis artigos (16,21%) sugerem atividades que envolvem mais de uma disciplina. Destes, cinco são destinados ao ensino médio e um ao ensino superior e pós-graduação, sendo que este último integra diversos conteúdos da área de genética com a zoologia e evolução. No caso das propostas para o ensino médio, elas envolveram principalmente o Português e Literatura, Matemática e Artes plásticas.

Tabela 4: Total de propostas interdisciplinares presentes nos artigos analisados

	Número de artigos	Porcentagem
Propostas Interdisciplinares	6	16,21%
Propostas trabalhadas apenas dentro da biologia ou genética	31	83,79%
Total	37	100%

Fonte: Os autores (2021)

Considerando que a genética é uma disciplina que apresenta características interdisciplinares, seria interessante que o percentual de atividades com estas características fosse significativamente maior, sendo importante favorecer a interdisciplinaridade nos materiais elaborados. Vale ressaltar que alguns artigos, embora não tenham sido apresentados como proposta interdisciplinar, trazem metodologias que podem ser facilmente adaptadas para esta finalidade, de acordo com a criatividade e interesse dos professores.

Outros aspectos interessantes que foram observados com a leitura dos artigos foram a presença de propostas inclusivas para deficientes visuais em dois artigos, que podem ser trabalhadas em turmas mistas. Foi verificado também três propostas

---

desenvolvidas com base em tecnologias digitais de informação e comunicação, podendo ser utilizadas de forma mais fácil no contexto do ensino remoto.

#### 4. Conclusões

O ensino de genética é de grande relevância para a formação cidadã, mas existem dificuldades relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido a utilização de metodologias alternativas podem ser compreendidas como ferramentas eficientes para colaborar neste processo. Com base na análise realizada foi possível verificar que existem diversos trabalhos relacionados ao tema, o que demonstra que esta seja realmente uma possibilidade efetiva para o ensino de genética.

A seção “Materiais didáticos” da revista Genética na escola trás uma gama ampla e variada de propostas de metodologias alternativas de ensino, abordando temas diferentes da genética. As propostas são bem explicadas e muitas trazem o passo a passo para montagem do material e aplicação da metodologia de forma clara e objetiva, com inclusão de ilustrações, tabelas, questões avaliativas e todo material necessário para replicação das atividades nas salas de aulas. Os professores que trabalham genética em todos os níveis de escolaridade podem utilizar e adaptar as atividades a sua realidade, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem em genética. Desta forma, acredita-se que seja relevante investir em pesquisas relacionadas com elaboração e divulgação de materiais didáticos alternativos para o ensino de genética.

#### Agradecimentos

Agradecemos ao Programa Institucional de Apoio a Pesquisa da Universidade do Estado de Minas Gerais pelo suporte financeiro para a realização deste trabalho.

#### Referências

AGUILAR-ALEIXO, Luciana.; LEITE, Fagner Teles Almeida. Panorama das pesquisas em ensino de evolução biológica publicadas na revista Genética na Escola no período de 2016 a 2020. **Revista Genética na Escola**. v. 16, n. 2, 430-439, 2021. Disponível em: <https://geneticanaescola.emnuvens.com.br/revista/article/view/400>. Acesso em 06 out. 2022.

ARAÚJO, Mauricio dos Santos; FREITAS, Wanderson Lopes dos Santos, LIMA, Sintiane Maria de Sá; LIMA, Michelle Mara de Oliveira. A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática** v. 9 n. 1, 19-30, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1300>. Acesso em 06 Out 2022.

BRÃO, Ariane Franciele Silva; PEREIRA, Ana Maria Teresa Benevides. Biotecnética: possibilidades do jogo no ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 14, n. 1, 55-76, 2015. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC\\_14\\_1\\_4\\_ex826.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC_14_1_4_ex826.pdf). Acesso em 06 out. 2022.

CARVALHO, Isaura Azevedo; PEREIRA, Michelle Bueno; ANTUNES, João Eustáquio. Proposta de jogo didático para ensino de genética como metodologia ativa no ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 15, 1-14, 2021. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4506>. Acesso em 06 out. 2022

---

CAVALCANTI, Clebson Alessandro Gama; LANDELL, Melissa Fontes. O lúdico no ensino de genética molecular: uma abordagem que estimula os estudantes e favorece a aprendizagem. **Revista internacional Educon** v. 2 n. 1, 1-16, 2021.

FERREIRA, Keli Eloide, et al. Conhecimentos de genética adquiridos por alunos do ensino médio: a necessidade de repensar os processos de ensino e aprendizagem desta disciplina. In: **Encontro Regional de Ensino de Biologia**, Juiz de Fora, 2015.

FREITAS, Rafaela Pinheiro Diniz; ARAUJO, Elisângela Sousa de; SILVA, Maria de Fátima Sousa; REIS, Hellen José Dayane Alves. Uma análise do conteúdo de genética no ensino fundamental conforme a BNCC. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14 n. 3, 22-40, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/13747>. Acesso em 06 out. 2022.

FLORES, Ana Luiza Zappe Desord; COUTINHO, Cadidja. Uma investigação sobre as possibilidades de ensino de genética de populações no ensino médio. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI** v. 13 n. 25, 273-279, 2017. Disponível em: [http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_025/artigos/pdf/Artigo\\_28.pdf](http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_025/artigos/pdf/Artigo_28.pdf). Acesso em 06 out. 2022.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v. 15 n. 1, 282-293. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212010000100022](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000100022). Acesso em 06 out. 2022.

JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; FERLA, Marcio Ricardo. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 10, n. 2, 35-40, 2006. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19993>. Acesso em 06 out. 2022.

MEDEIROS, Mauro Osvaldo; ALVES, Sueli Maria; SOUZA, Elza Amélia de; KIMURA, Marcelo Teiji. Proposta de modelo didático como facilitador do ensino de genética de populações no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFR/MT. **Biodiversidade**. v. 20, n. 2, 215-235, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/12610#:~:text=O%20objetivo%20deste%20trabalho%20foi,e%20alunos%20a%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20de>. Acesso em 06 out. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 27. ed. Petropolis, RJ: Vozes, 2008. p. 9-30.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane. Mazzoco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **InFor - Inovação e Formação - Revista do Núcleo de Educação a Distância da Unesp**, v. 2 n. 1, 355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>. Acesso em 06 out. 2022.

OLIVEIRA, Handilany T. de Araújo Souza; Ferreira, Keli Eloide; RIBEIRO, Paloma Aparecida de Castro; ROACHA, Marina Lorentz; COSTA, Fernanda de Jesus; MARTINS, Érica Molfetti. Metodologias alternativas para o ensino de genética em um curso de licenciatura: um estudo em uma Universidade Pública de Minas Gerais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. v. 15 n.1, 497-507, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2790>. Acesso em 06 out. 2022.

PEREIRA, Amanda Reis; LINS, Layse Rodrigues do Rozario Teixeira; PANTOJA, Nisya Robelly Cardoso; ROCHA, Helena do Socorro Campos da. Tecnologia

---

educacional aprendendo genética. **Anais VI Conedu**, v. 1, n. 5, 2019. Disponível de: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62682>. Acesso em 06 out. 2022.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de Ciências e a experimentação. In: **ANPED Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**. 1-13, 2012. Disponível de: <http://loos.prof.ufsc.br/files/2016/03/O-ENSINO-DE-CI%C3%80NCIAS-E-A-EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O.pdf>

ROCHA, Lucineia Simão da. **Estratégias metodológicas para ensinar genética no ensino médio**. 2013. 47 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Programa de Pós-Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, 2013.

SASSERON, Lucia Helena; MACHADO, Vitor Fabricio. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar Física**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVA, Ione de Cássia Soares da; PRATES, Tatiane da Silva; RIBEIRO, Lucineide Fonseca Silva. As novas tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala da aula. **Revista em debate (UFSC)**. v. 15, n. 1, 107-123, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emdebate/article/view/1980-3532.2016n15p107>. Acesso em 06 out. 2022

SOUSA, Edjéssica Siqueira de; NUNES JUNIOR, Francisco Holanda; CAVALCANTE, Cícero Antonio Maia; HOLANDA, Denise de Araújo Silva. A Genética em Sala de Aula: Uma Análise das Percepções e Metodologias Empregadas por Professores das Escolas Públicas Estaduais de Jaguaribe Ceará. **Conexões - Ciência e Tecnologia**. v. 10, n. 4, 16 – 24, 2016. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1106>. Acesso em 06 out. 2022