



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Campus
Urutaí

Gessica da Silva Mendes

**JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE GENÉTICA: análise das
publicações do ENEBIO**

Urutaí - GO
Dezembro/2022

GESSICA DA SILVA MENDES

**JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE GENÉTICA: análise das
publicações do ENEBIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Aparecida Siqueira Silva

Urutaí - GO
Dezembro/2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

M538j Mendes; Gessica da Silva, Gessica da Silva Mendes
JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE GENÉTICA: análise das
publicações do ENEBIO / Gessica da Silva Mendes
Mendes; Gessica da Silva; orientadora Dr. Luciana
Aparecida Siqueira Silva Silva; Luciana Aparecida
Siqueira. -- Urutaí, 2022.
33 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciências
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Urutaí, 2022.

1. Enebio. 2. Jogos didáticos. 3. Ensino de
biologia. 4. Genética. I. Silva; Luciana Aparecida
Siqueira, Dr. Luciana Aparecida Siqueira Silva,
orient. II. Título.

GESSICA DA SILVA MENDES

**JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE GENÉTICA: análise das
publicações do ENEBIO**

Defendido e aprovado em: _____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Luciana Aparecida Siqueira Silva (orientadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Prof. Ma. Jussana Maria Tavares
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Prof.^a Ma. Alessandra Pavolin Pissolati Ferreira
Universidade Federal de Uberlândia – UFU (Vínculo: Doutoranda)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí, pelas oportunidades e ensinamentos ao longo do curso.

Gostaria também de agradecer à minha orientadora Prof.^a Dr.^a Luciana Aparecida Siqueira Silva e a banca pela disponibilização do tempo e atenção para com este trabalho.

RESUMO

O trabalho tem por objetivo realizar uma revisão sistemática dos trabalhos sobre jogos didáticos no ensino da genética publicados pelos anais do ENEBio (Encontro Nacional de Ensino de Biologia), em todas as suas edições. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 14 trabalhos compuseram o corpus da investigação, apresentando conclusões que convergem para o consenso de que a utilização de jogos didáticos é uma metodologia de baixo custo, fácil elaboração e de fácil ministração. Todos os trabalhos apresentaram resultados que relatam melhora por parte do/as estudantes nas interações interpessoais e no entendimento dos conceitos e processos, sendo capaz de contextualizar os conteúdos no dia a dia, o que indica necessidade de investigações mais aprofundadas sobre o tema.

Palavras-chave: ENEBio, jogos didáticos, ensino de biologia, genética.

ABSTRACT

The objective of this work is to carry out a systematic review of works on didactic games in the teaching of genetics published in the annals of ENEBio (National Meeting of Teaching of Biology), in all its editions. After applying the inclusion and exclusion criteria, 14 works made up the research corpus, presenting conclusions that converge to the consensus that the use of didactic games is a low-cost methodology, easy to elaborate and easy to administer. All works presented results that report improvement on the part of students in interpersonal interactions and understanding of concepts and processes, being able to contextualize the contents in everyday life, which indicates the need for further investigations on the subject.

Keywords: ENEBio, didactic games, biology teaching, genetics.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COVID-19	SARS-CoV-2
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
EPEB	Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia
PET	Poli Tereftalato de Etila
PIBID	Programa de Iniciação a Bolsa de Iniciação à Docência
PRP	Programa Residência Pedagógica
REnBio	Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio
SARS	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SBEnBio	Associação Brasileira de Ensino de Biologia
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição de trabalhos por região do Brasil	21
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Divisão da SBEnBio por regiões.....	13
Quadro 2. Relação dos meses/anos, locais e temas das oito edições do ENEBIO.....	14
Quadro 3. Trabalhos identificados em todas as edições do ENEBIO que abordam jogos didáticos no ensino de genética	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação quanto ao tipo de jogo descrito, criado e/ou avaliado pelos artigos analisados	20
---	----

Apresentação

Essa pesquisa foi idealizada com o objetivo de compreender como os jogos didáticos têm sido abordados no ensino de genética por pesquisadores/as do campo do ensino de Biologia no Brasil, nas duas últimas décadas. Adequamos para apresentá-la como Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, sob a forma de artigo científico, conforme especificado no item 5.1.2 do regulamento do Trabalho de Curso, disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/Regulamento_TCC_Biologia_27_02_2018.pdf. O periódico escolhido para a publicação dos resultados foi a “**Revista da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia**” (ISSN 1982-1867), indexada com Qualis B2 em Educação e B2 em Ensino na Plataforma Sucupira.

A revista da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia foi criada em 2005 com o objetivo de se tornar um espaço de diálogo para a comunidade de professores/as de Biologia, transitando entre os/as professores/as envolvidos/as com a Educação Básica e dialogando com a formação docente e a pesquisa nas universidades.

Os critérios de avaliação e de publicação da Revista da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia estão disponíveis no Anexo 1 e pelo *link* <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/about/submissions>.

SUMÁRIO

1. Introdução	13
1.1 Caracterização do ENEBIO.....	13
1.2 A relevância da utilização de jogos didáticos no ensino de genética	15
2. Procedimentos Metodológicos	16
3. Resultados e Discussão.....	20
4. Considerações finais	26
Referências	27
Anexo 1. Diretrizes para Autores – Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia	31
Anexo 2. Quadro de sistematização da leitura dos artigos.....	33

1. Introdução

A presente pesquisa surgiu a partir do interesse, ao longo da graduação em Ciências Biológicas, pelo estudo de estratégias para o ensino da genética, que é reportada por Filho, Alle e Leme (2018) como um conteúdo difícil de ser ensinado na Educação Básica. Ao longo de meus estudos, pude verificar que o uso de jogos didáticos no ensino de Biologia pode apresentar-se como uma potente estratégia didática, tornando o estudo dos conteúdos mais interativo, como pode ser verificado a partir de diversas pesquisas (FREITAS et al. 2010; SANTOS et al. 2010, XAVIER; SANTANA, 2010; SANTIAGO; NOVAES, 2012; NEVES; NEVES, 2016, VIANA et al. 2018; SILVA et al. 2022; SANTOS et al. 2022). Diante disso, interessei-me por investigar o que tem sido proposto e apresentado por professores/as e pesquisadores/as que estudam o ensino de Biologia no Brasil, acerca do uso de jogos didáticos no ensino de genética.

Desse modo, o objetivo da pesquisa é realizar uma revisão sistemática dos trabalhos sobre jogos didáticos no ensino da genética, apresentados e publicados pelos anais do ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino de Biologia), em todas as suas edições.

1.1 Caracterização do ENEBIO

A SBEnBio (Associação Brasileira de Ensino de Biologia) é uma associação civil sem fins lucrativos que foi criada no ano de 1997 no VI EPEB (Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia), realizado na USP (Universidade de São Paulo). Possui como foco a participação da comunidade de licenciados/as em Biologia, estudantes, graduados/as, mestres e doutores/as que estejam interessados/as na pesquisa em ensino de Biologia. O ENEBIO é um evento organizado pela SBEnBio, em nível nacional (diretório nacional) e regional (diretorias regionais), sendo que a região onde será o próximo evento é decidida em uma assembleia geral de dois em dois anos. A divisão por regiões está especificada no Quadro 1.

Quadro 1. Divisão da SBEnBio por regiões

Regional 1	São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul
Regional 2	Rio de Janeiro e Espírito Santo
Regional 3	Sul
Regional 4	Minas Gerais, Tocantins, Goiás e Brasília
Regional 5	Nordeste
Regional 6	Norte

Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações disponíveis no site da SBEnBio (<https://www.sbenbio.org.br/sobre/>)

O ENEBIO, publica os trabalhos apresentados em todas as suas edições em anais, ou em números especiais da Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (REnBio), sobre os

quais nos debruçamos para a realização desta pesquisa. O evento teve sua primeira edição iniciada no dia 12 de dezembro de 2005. A realização do mesmo é organizada e realizada a cada dois anos, sendo que o último, VIII ENEBIO, foi realizado entre 25 e 29 de janeiro de 2021, de forma remota, em função das restrições impostas pela pandemia causada pelo vírus causador da COVID-19.

O ENEBIO foi escolhido como fonte de pesquisa, por se tratar de um evento de grande alcance, história e prestígio, possuindo relevante contribuição para o ensino de Biologia no Brasil. No Quadro 2 estão listados os locais, datas e temas das oito edições do referido evento.

Quadro 2. Relação dos meses/anos, locais e temas das oito edições do ENEBIO

ANO	EDIÇÃO	LOCAL	TEMA
Janeiro/2021	VIII ENEBIO	<i>On-line</i>	Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia
Setembro/2018	VII ENEBIO	Belém-PA	O que a vida tem a ensinar para o ensino de Biologia?
Outubro/2016	VI ENEBIO	Maringá-PR	Políticas públicas educacionais – impactos e propostas ao ensino de Biologia
Dezembro/2014	V ENEBIO	São Paulo-SP	Entrelaçando histórias, memórias e currículo no ensino de Biologia
Setembro/2012	IV ENEBIO	Goiânia-GO	Repensando a experiência e os novos contextos formativos para o ensino de Biologia
Outubro/2010	III ENEBIO	Fortaleza-CE	Temas polêmicos e o ensino de Biologia
Agosto/2007	II ENEBIO	Uberlândia-MG	10 anos da SBenBio e o ensino de Biologia no Brasil: histórias entrelaçadas
Agosto/2005	I ENEBIO	Rio De Janeiro-RJ	Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa

Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações disponíveis no site da SBenBio (<https://www.sbenbio.org.br/sobre/>)

A fim de que seja possível traçar um panorama do que tem sido produzido no Brasil sobre jogos didáticos no ensino de genética, destacamos a importância da realização de uma revisão sistemática das produções científicas presentes nos anais do ENEBIO, considerando a importância do referido evento para a consolidação do campo de pesquisa em ensino de Biologia no país. Tanto a apresentação do evento em si, como as publicações realizadas nos anais das edições do ENEBIO são importantes para formação inicial docente, pois “não apenas as múltiplas formas de se ensinar Biologia, mas seus contextos e histórias puderam ser

problematizados em confronto com a vida (fenômeno plural) que se apresenta nas escolas” (ANAIS, 2018, p. 8).

1.2 A relevância da utilização de jogos didáticos no ensino de genética

Assuntos que envolvem conteúdos de genética se fazem cada vez mais presentes no cotidiano (SANTOS et al., 2010) e a compreensão de tais assuntos é essencial para a formação de cidadãos/ãs que atuem com responsabilidade social. Um exemplo de importância dessa formação assentada em bases científicas confiáveis está relacionado ao acontecimento histórico de 2020, quando uma nova variante de vírus da família SARS, o SARS-CoV-2 causou a pandemia de Covid 19. Nesse contexto, muitas notícias falsas (*fake news*) repercutiram nas mídias sociais como se fossem verdadeiras, sendo que o entendimento de conceitos e processos biológicos básicos, aprendidos na Educação Básica (conteúdo de genética do ensino fundamental e médio) foi e é de suma importância para o reconhecimento e não propagação das mesmas. Oliveira e Oliveira (2020) afirmam que notícias falsas presentes nas redes sociais influenciam consideravelmente na postura da população, sendo assim importante o reconhecimento e não disseminação das mesmas.

Santiago e Novaes (2012) afirmam que, ainda nos tempos de hoje, com disponibilidade de uma variedade de recursos digitais como data show (projektor de imagem), *google classroom* (recurso digital que permite a criação de uma sala de aula virtual) e outros, muitos docentes usam quase que exclusivamente aulas expositivas com auxílio de quadro e giz para o ensino dos conteúdos em sala de aula. Sendo os conteúdos de genética repletos de termos, nomes específicos, processos biológicos e outros temas de difícil assimilação, o/a discente não consegue associar o conteúdo teórico com seu cotidiano, ou até mesmo elucidar os temas, mediante a explicação oral do docente. Assim, o uso de metodologias lúdicas de apoio à explicação, pode ser aliado às metodologias tradicionais (aula expositiva), por parte do/a docente.

Diante disso, os jogos didáticos podem se apresentar ao/à professor/a como uma alternativa dinâmica e interativa para o desenvolvimento de um conteúdo considerado de difícil compreensão, como a genética. Tal afirmativa baseia-se em estudos como o de Fontoura et al. (2009, p. 2), ao concluírem que “os jogos facilitam a compreensão de conteúdos que porventura possam ser de difícil assimilação pelo aluno, auxiliando o educador em seu ofício”. Para além disso, os jogos didáticos podem ser utilizados como medida capaz

de auxiliar estudantes no sentido de estarem motivados/as para a construção de seus conhecimentos, tendo em vista que

os jogos funcionam como uma motivação a mais, que une a vontade e o prazer na realização de uma atividade; desta forma, o ensino utilizando meios lúdicos, cria um ambiente gratificante e atraente para o desenvolvimento integral do educando. No ensino de Biologia, os jogos didáticos podem ser utilizados em sala de aula para apresentar um conteúdo, ilustrar aspectos importantes ou revisar ponto-chaves. (SILVA et al., 2008, p. 60).

Os jogos didáticos destacam-se ainda pela possibilidade de constituírem-se como uma metodologia de baixo custo, podendo ser confeccionados com materiais recicláveis, como garrafas *pet*, de fácil montagem, utilizando de fita, cola quente ou cola artesanal e de fácil aplicação em sala de aula. Um exemplo de trabalho de baixo custo foi o realizado por Carvalho e Queiroz (2012), quando desenvolveram um jogo de perguntas e respostas sobre genética, utilizando apenas cartões impressos com perguntas e resposta, podendo ser feito à mão.

Freitas et al. (2010) afirmam que a escola deve ser um local onde se é estimulado o pensamento, sentimento e a ação de aprender a aprender. Ainda segundo os autores, a valorização da criatividade e a promoção de um ambiente estimulador torna o ambiente menos comodista, desestimulante, tornando a aula menos monótona, obtendo um maior interesse por parte dos/as alunos/as. Com base no trabalho de Xavier e Santana (2010), entendemos que no uso de metodologias diversificadas, como os jogos didáticos, é nítido o entusiasmo, disposição e interesse, por parte dos discentes, em participar e também em entender o jogo, obtendo como resultados, compreensão de conceitos que não foram compreendidos durante a aula expositiva.

Diante desses aspectos, consideramos que compreender como os/as pesquisadores/as brasileiros/as abordam a utilização de jogos didáticos para o ensino de genética seja uma temática relevante para a formação inicial de professores/as de Biologia.

2. Procedimentos Metodológicos

Para atingir os objetivos deste Trabalho de Conclusão de Curso, foi realizada uma revisão integrativa dos anais de todas as edições do ENEBIO. Essa metodologia tem como finalidade “sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. É denominada integrativa porque fornece informações mais amplas sobre um assunto/problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimento” (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014, p. 9). Ainda segundo os autores, para que a revisão integrativa seja estruturada, deve-se percorrer seis etapas, sendo elas:

a identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento (ERCOLE, MELO, ALCOFORADO, 2014, p. 9)

Após a identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, procedemos ao estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos do ENEBIO que passariam a compor o estudo. Para isso, primeiramente acessamos o *site* oficial do evento (disponível no *site*: <https://www.sbenbio.org.br>), com o intuito de ter acesso aos arquivos dos oito eventos já realizados. Ao acessar o *site*, foi constatado que estão disponíveis para serem baixados os anais das seguintes edições: 1^a, 5^a, 6^a, 7^a e 8^a. No caso dos demais anais, são disponibilizados apenas os títulos dos trabalhos. Diante disso, entramos em contato, via e-mail, com a diretoria nacional da SBEnBio, que nos relatou que nos primeiros eventos, os arquivos eram salvos em formatos que impossibilitavam a disponibilização do arquivo completo no *site*, mas possuíam os arquivos. Desse modo, solicitamos o envio da cópia dos anais que não conseguimos, por e-mail. Assim, foram enviados por e-mail, os anais completos da 2^a, 3^a e 4^a edições, possibilitando o levantamento de trabalhos apresentados em todas as edições do evento.

Todos os anais, excluindo os do primeiro evento, possibilitam a busca por palavras chaves com o recurso “buscar”, abrindo no navegador *Chrome*, ou baixando os arquivos e usando o aplicativo *Adobe*, que também possui o recurso de busca. O livro digital contendo os trabalhos referentes ao primeiro evento foi disponibilizado no formato de *Scam*, não sendo possível a busca por palavras-chaves. Sendo assim, a pesquisa foi feita pela leitura dos títulos.

Utilizando o recurso de busca por palavra-chave supramencionado, fizemos um levantamento inicial com a palavra “genética” nos títulos dos trabalhos, sendo inicialmente o único critério, sendo realizado o fichamento dos artigos por meio de preenchimento de uma tabela de registro com auxílio do recurso digital *Excel* (pacote *office*) a página onde se encontra o trabalho no PDF, título e autores. A partir desse levantamento inicial, obtivemos um resultado de 78 trabalhos. Considerando o resultado elevado de trabalhos e a variedade de objetivos, foi aplicado um segundo filtro: dentre todos os trabalhos selecionados, buscamos por trabalhos que abordassem jogos didáticos. Com auxílio das anotações feitas no primeiro levantamento, fizemos a leitura dos títulos e resumos, sendo que alguns trabalhos não deixam claro o recurso usado, tendo sido necessária a leitura das metodologias nesta etapa. Após os levantamentos e aplicação dos filtros de busca, foram localizados 14 trabalhos que abordaram a temática de jogos didáticos no ensino de genética (Quadro 3).

Quadro 3. Trabalhos identificados em todas as edições do ENEBIO que abordam jogos didáticos no ensino de genética

TÍTULO	EDIÇÃO	AUTORIA	REFERÊNCIA
Uso de metodologias ativas no Ensino de Genética: uma experiência no interior da Bahia	VIII ENEBIO	Luana Rocha da Silva Santos Mariana Santos de Jesus Rafaela Rocha de Oliveira Maria José Souza Pinho	SANTOS et al. (2022)
Jogo de dominó como ferramenta para aprendizagem em Genética	VIII ENEBIO	Francisco de Assis Pereira da Silva Raiane de Araujo Oliveira Mayra Lima Araujo de Souza Ivani de Araujo Costa Hérica Tanhara Souza da Costa Francinalda Maria Rodrigues da Rocha	SILVA et al. (2022)
Material didático: diversidade genética e a migração humana na trilha do DNA mitocondrial	VIII ENEBIO	Lucas Martins Freitas Dion Leno Benchimol da Silva Jhessica dos Santos Barros Rosenete Sabaa Srur de Andrade Léonaldo de Carvalho Brandão Ricardo Sousa Costa Samille Conceição Dias Maria da Conceição Pereira Bugarim	FREITAS et al. (2022)
Construção de recursos didáticos como estratégia metodológica para o ensino de genética em uma escola de ensino público no município de Santarém-PA	VII ENEBIO	Jady Monique Pimenta Eleutério Andrey Felipe da Silva Ferreira Arlisson Freitas de Oliveira Josué Pinto do Carmo Joyce Cristina Santos da Silva Gabriel Iketani	ELEUTÉRIO et al. (2018)
Maleta da genética: uma ferramenta facilitadora no ensino – aprendizagem	VII ENEBIO	Kamila Loureiro Machado Clarisse do Socorro Oliveira de Sousa Frankyrley Laison de Jesus Baia Kelly Ariane Duarte Sousa Gabriel Iketani	MACHADO et al. (2018)
Baralho genético das síndromes: uma alternativa metodológica para o ensino de doenças	VII ENEBIO	Claudiane Sarmento Viana Isadora Elaine Silva da Cruz Lucas Vinicius Cavalcante Esteves	VIANA et al. (2018)

genéticas		Natália Cleomara de Almeida Sousa Gabriel Iketani	
A biologia forense no jogo didático: uma ferramenta motivacional para o ensino de genética em uma abordagem investigativa	VI ENEBIO	Marina Amaral Neves Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves	NEVES; NEVES (2016)
A genética no ensino fundamental: um relato de experiência.	IV ENEBIO	Daniel Alves Santiago Heloiza Navarro de Novaes	SANTIAGO; NOVAES (2012)
Estratégias que facilitam o ensino de genética	IV ENEBIO	Helen Nunes de Carvalho Magnólia Silva Queiroz	CARVALHO; QUEIROZ (2012)
“DNA júnior”: atividade lúdica para o ensino de genética.	III ENEBIO	Maria Aldenise Xavier Tainan Amorim Santana	XAVIER; SANTANA (2010)
Ensino do conteúdo de genética no ensino médio por meio de modelos lúdicos	III ENEBIO	Carla Regina de Mendonça Dos Santos. Diogo Barth Pacini. Maria de Nazare Klautau Guimaraes Grisolia. Paulo Roberto Queiroz da Silva.	SANTOS (2010)
Jogos didáticos como ferramenta alternativa no ensino da genética	III ENEBIO	Alba Flora Pereira, Zélia Maria Soares Jófili, Ana Maria dos Anjos Carneiro-Leão,	PEREIRA; JÓFOLI; CARNEIRO-LEÃO (2010)
Falando sobre genética: o uso de uma exposição e de um jogo para superar dificuldades de aprendizagem por estudantes de ensino médio em um ambiente de ensino não formal	III ENEBIO	Maria Luiza Gastal Marcos Antônio Silva Nilda Maria Diniz Silviene F. Oliveira Ana Carolina Arcanjo Silva Lígia Lins Frutuoso Luiza Xavier da Silva Tenório Rayane Nunes Lima Simone de Moraes Silva	GASTAL et al. (2010)
Brincando com a genética e evolução: a ludicidade no desenvolvimento de saberes significativos	III ENEBIO	Juliana Côrtes de Freitas Juliana Muniz dos Santos Fernanda Matos da Paz Sandra Oliveira Santos Fernanda Oliveira Santos	FREITAS et al. (2010)

Fonte: Elaborado pela autora a partir do levantamento realizado.

A partir desse resultado, procedemos a leitura detalhada dos textos dos artigos, extraindo deles informações que nos possibilitassem a realização de uma categorização das

temáticas recorrentes, o que nos possibilitou interpretar os resultados, chegando à síntese do conhecimento sobre jogos didáticos no ensino de genética nos anais no ENEBIO.

3. Resultados e Discussão

Durante a leitura detalhada dos artigos selecionados, foi feita a sistematização das informações a partir do preenchimento de um quadro (Anexo 2), elaborado por nós para direcionar as análises, durante a leitura sistemática e detalhada dos trabalhos selecionados. Quanto à tipologia dos jogos descritos, criados e/ou avaliados pelos artigos que compuseram o corpus de análise da presente pesquisa, adaptamos a proposta de Teixeira (2009) e os agrupamos, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação quanto ao tipo de jogo descrito, criado e/ou avaliado pelos artigos analisados

Tipo de jogo	Quantidade	Trabalhos
Trilha/tabuleiro	6	Santos et al. (2022); Freitas et al. (2022); Eleutério (2018); Neves; Neves (2016); Xavier; Santana (2010); Gastal et al. (2010)
Dominó	3	Silva et al. (2022); Santos, et al. (2010); Pereira, Jófili, Carneiro-Leão (2010)
Quebra-cabeça/ montagem de peças	3	Santiago; Novaes (2012); Santos et al. (2010); Pereira, Jófili, Carneiro-Leão (2010)
Cartas/baralho	2	Viana et al. (2018); Freitas et al. (2010)
Jogo da velha	1	Santos et al. (2022)
Multimídia	1	Carvalho; Queiroz (2012)
Bingo	1	Machado et al. (2018)
Cubo	1	Machado et al. (2018)
Total = 18		

Fonte: Elaborado pela autora a partir das informações contidas nos artigos.

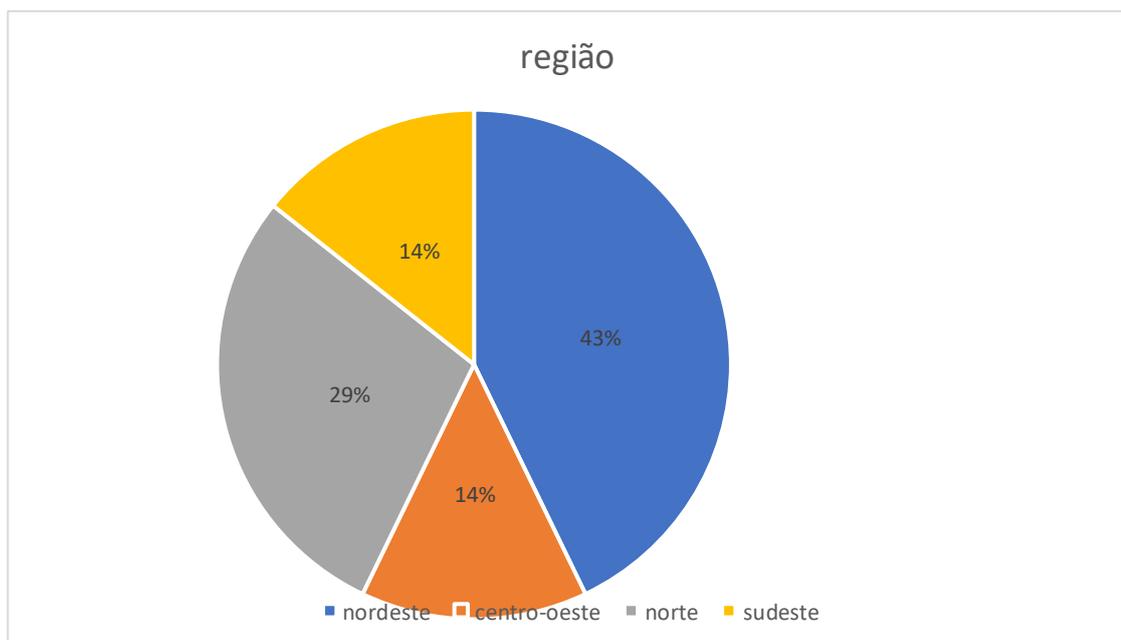
Em alguns casos, um mesmo artigo referiu-se a mais de um jogo didático, o que gerou um total de 18 jogos relatados pelos estudos apresentados (Tabela 1), que foram de tipos diversificados, tendo em vista as distintas realidades e contextos em que foram aplicados. Ainda assim, observamos que jogos que envolvem trilhas e/ou tabuleiros foram os mais utilizados, o que coincide com o levantamento realizado por Goldbach et al. (2013). A autora e colaboradores/as atribuem essa maior utilização de jogos desse tipo pelo fato que “os jogos de tabuleiro são bem vistos no sentido de permitir uma associação dirigida ao assunto abordado e o aluno pode participar ativamente do mesmo” (GOLDBACH et al., 2013, p. 1569).

Dentre os quatorze trabalhos, o trabalho do autor Machado et al. (2018) é direcionado para estudantes do ensino fundamental, ensino médio e estudantes de nível superior. Os trabalhos de FREITAS et al. (2022), ELEUTÉRIO et al. (2018), PEREIRA; JÓFOLI;

CARNEIRO-LEÃO (2010) e MACHADO et al. (2018) não especificaram para qual nível de ensino eram seu foco, no trabalho dos autores MACHADO et al. (2018) é especificado apenas no jogo bingo que o mesmo é direcionado para o ensino médio. Nos trabalhos dos autores SANTOS et al. (2022), VIANA et al. (2018), NEVES; NEVES (2016), CARVALHO; QUEIROZ (2012), SANTOS (2010), GASTAL et al. (2010), FREITAS et al. (2010) é tido como público alvo estudantes do ensino médio. Nos trabalhos dos autores SILVA et al. (2022), SANTIAGO; NOVAES (2012).

A região do país que mais produziu trabalhos sobre o uso de jogos didáticos no ensino de genética foi a região Nordeste, com um total de seis trabalhos (43%), seguida pela região Norte, que produziu quatro trabalhos sobre o tema (29%). As regiões Sudeste e Centro-Oeste ocuparam a terceira posição em produção de trabalhos da referida temática, com dois trabalhos em cada uma delas (14%). Não foram localizadas produções da região Sul do Brasil (Figura 1).

Figura 1. Distribuição de trabalhos por região do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Essa maior produção de trabalhos sobre a utilização de jogos didáticos no ensino da genética concentrada na região Nordeste não coincide com os achados da pesquisa realizada por Goldbach et al., (2013), que identificaram, há quase uma década atrás, a produção sobre a temática concentrada na região Sudeste do país. A autora e colaboradores/as realizaram um levantamento similar ao realizado nesta pesquisa, com um recorte temporal entre os anos de

2002 e 2012. Observamos que, para a temática pesquisada, entre 2010¹ e 2021, houve maior concentração de produção acadêmica nas regiões Nordeste e Norte, o que pode ser explicado pela democratização e expansão do ensino superior no país que ocorreu entre 2003 e 2008, tendo em vista que, naquele momento histórico, houve a priorização de deslocamento das instituições federais de ensino superior para localidades de maior vulnerabilidade social. Nesse sentido, “o esforço do Governo Federal para ampliar a oferta de vagas e matrículas na região norte e nordeste fez-se por uma opção política, uma vez que era flagrante a assimetria entre essas duas regiões e o restante do país” (BRASIL, 2015, p. 34-35).

Para além da ampliação da oferta de vagas nos cursos de licenciatura nas regiões Norte e Nordeste, destacamos a importância de iniciativas de consolidação das licenciaturas, tais como a implementação de incentivos específicos para sua abertura e manutenção, como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) criado em 2010 e o Programa Residência Pedagógica (PRP), implementado em 2018, o que levou a uma maior procura por parte de estudantes, em função das bolsas oferecidas pelos referidos Programas. Desse modo, o aumento da produção acadêmica envolvendo a utilização de jogos didáticos no ensino de genética, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, especialmente na última década, pode estar relacionada aos fatores supramencionados.

Ao verificarmos sobre quais temáticas da genética os trabalhos selecionados para análise se debruçaram, identificamos que o assunto mais abordado pelos referidos trabalhos são os conceitos básicos de genética, que foi o tema dos jogos relatados por Santiago; Novaes (2012), Carvalho; Queiroz (2012), Xavier; Santana (2010), Santos et al., (2010), Silva et al., (2022), Machado et al., (2018), Gastal et al. (2010), Santos et al., (2022) e Pereira; Jófili; Carneiro-Leão (2010), nove entre os quatorze artigos selecionados para análise. O volume maior de trabalhos com esse tema mostra uma preocupação com o conhecimento/entendimento inicial dos conceitos de genética, sendo de caráter introdutório, possui uma grande importância. Sem a compreensão dos termos e o entendimento dos processos iniciais, o/a aluno/a não consegue ter o pleno entendimento dos demais temas. Nesse sentido, Carvalho e Queiroz (2012) falam sobre a fragmentação dos conteúdos de genética, que traz os conceitos básicos no primeiro ano do Ensino Médio, para depois ser retomado no terceiro ano, dificultando ainda mais o entendimento, o que gera dificuldades em se estabelecer a correlação entre meiose com a reprodução, por parte dos/as estudantes.

¹ No presente levantamento, não foram localizados trabalhos sobre a temática entre os anos de 2005 e 2010, ainda que tenham sido inseridos na busca inicial.

O conteúdo sobre hereditariedade é o segundo tema mais abordado, presente em cinco dos quatorze trabalhos (FREITAS et al., 2010, ELEUTÉRIO et al., 2018, VIANA et al., 2018 Santos et al., (2022) e FREITAS et al., 2022). Sendo um tema ministrado no Ensino Médio, é abordado como sendo somente combinações, sem explicar o que realmente significam essas combinações de gametas ou suas implicações, de forma que os discentes não conseguem associar com o dia a dia (SANTOS et al., 2010). Com os jogos didáticos, os/as discentes conseguem visualizar de forma prática os resultados de tais combinações, compreendendo também o processo e conceitos relacionados ao assunto.

Todos os quatorze trabalhos selecionados nesse levantamento tiveram como um dos objetivos testar, elaborar ou até mesmo propor jogos didáticos no ensino de genética. Obtivemos quatro trabalhos com jogos de autoria própria dos/das autores/as, sem aplicação até a data de escrita do mesmo, somente resultados esperados (XAVIER; SANTANA, 2010, MACHADO et al., 2018, ELEUTÉRIO et al., 2018 e PEREIRA; JÓFILI; FREITAS et al., 2022); sete jogos de autoria própria dos/das autores/as, com aplicação e resultados (FREITAS et al., 2010, SANTOS et al., 2010, GASTAL et al., 2010, NEVES; NEVES, 2016, VIANA et al., 2018 e SILVA et al., 2022); três trabalhos com aplicação de modelos propostos em outros trabalhos (SANTOS et al., 2010, SANTIAGO; NOVAES, 2012 e SANTOS et al., 2022) (sendo que SANTOS et al., 2010 apresentou um jogo de autoria própria e um proposto por outro autor); um trabalho de levantamento de jogos para uma possível estratégia de intervenção (CARVALHO; QUEIROZ, 2012).

Procuramos saber ainda quais autores/as eram citados/as na definição e/ou conceituação de jogo didático. Três trabalhos (NEVES; NEVES, 2016, XAVIER; SANTANA, 2010, FREITAS et al., 2010) definiram claramente o que seria jogo didático (Quadro 4), os demais trabalhos elucidaram a importância e vantagens do uso de tais recursos.

Quadro 4. Trabalhos que definiram em seus trabalhos o que seria jogo didático

Trabalho	Definição
NEVES; NEVES (2016)	“O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico, e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem” (CAMPOS et al., 2003, <i>apud</i> NEVES, NEVES (2016, p.3706).
FREITAS (2010)	“Para MACHADO et al. (1990) são as atividades motivadoras, criadas para aprimorar o processo de aprendizagem, que impulsionam naturalmente o gosto e o prazer pelo estudo”. (<i>apud</i> FREITAS et al., 2010, p.2269)
XAVIER; SANTANA	“O jogo didático não é apenas uma atividade que busca divertimento,

(2010)	mas também um meio de aquisição e interpretação de conteúdos, os quais são resultados da concentração e raciocínio e, além disso, desenvolve a socialização”. (XAVIER; SANTANA, 2010, p.3461)
--------	---

Fonte: Elaborado pela autora a partir do levantamento realizado.

Dentre os três trabalhos, Neves e Neves (2016) usaram uma citação direta, Xavier; Santana (2010) e Freitas et al. (2010) optaram por usar uma definição de autoria própria para definir jogos didáticos. Todos os trabalhos apontam vantagens na utilização de jogos didáticos no ensino de genética. De acordo com o trabalho de Xavier e Santana (2010), a aplicação de atividades lúdicas (como jogos, maquete e outros) aumenta o interesse e empenho por parte dos discentes, melhorando assim o desempenho dos mesmos.

Obtivemos cinco trabalhos (PEREIRA; JÓFILI; CARNEIRO-LEÃO, 2010, CARVALHO; QUEIROZ, 2012, MACHADO et al., 2018, ELEUTÉRIO et al., 2018 e FREITAS et al., 2022) onde não foi apresentada a aplicação do jogo nos resultados.

Pereira; Jófili e Carneiro-Leão (2010) propõem uma alternativa para diagnosticar possíveis dificuldades, ou até mesmo abordar de forma inicial conceitos básicos de genética, de forma a revisar ou sanar possíveis dúvidas, sendo proposto dois jogos de associação. O primeiro, “trinca genética”, onde é feita a associação de palavra/imagem e conceito previamente confeccionados em formato de *card's* e “dominogêneo”, que segue os princípios do dominó clássico, onde o discente correlacionará peças com conceitos.

A pesquisa desenvolvida por Carvalho e Queiroz (2012) teve como intuito selecionar uma combinação de jogos para aplicação que engloba teoria e prática, sendo uma atividade experimental (extração de DNA do morango), uma atividade lúdica (jogo de baralho) e um jogo de perguntas e respostas (show da genética). As autoras propõem essa combinação de metodologias após um levantamento bibliográfico.

Machado et al. (2018) tiveram como intuito a apresentação de uma alternativa de jogos que pudessem ser transportados, elaborando uma maleta que comporta cinco jogos: “o bingo da genética”, “desvendando o sistema ABO”, “brincando com o cromossomo”, “um zoom na célula animal” e “cubo de Mendel”, todos sobre a mesma temática. No trabalho é relatada a necessidade de utilização de materiais mais resistentes, no protótipo (relatado no trabalho) foram utilizados materiais de baixa resistência a água (Duratex).

Freitas et al. (2022, p. 2670) tem como objetivo “apresentar aos discentes e à comunidade conceitos inerentes à biologia evolutiva, com ênfase na genética e relações étnico-raciais”, inspirado em jogos didáticos ou não já existentes. Propõem no trabalho um jogo de tabuleiro, sendo impulsionado por perguntas elaboradas com o intuito de fazer com

que os participantes pensem e entendam mais sobre a temática. Eleutério et al. (2018) elaboraram dois jogos didáticos com intuito de revisão e elucidação sendo um “a expressão do fenótipo” e o outro “construindo e decifrando heredogramas”.

Foram elaborados e aplicados jogos didáticos nos seguintes trabalhos (FREITAS et al., 2010, SANTOS et al., 2010, XAVIER; SANTANA, 2010, SANTIAGO; NOVAES, 2012, NEVES; NEVES, 2016, VIANA et al., 2018, SILVA et al., 2022, SANTOS et al., 2022 e GASTAL et al., 2010), sendo que o último não deixa claro os resultados da aplicação da metodologia, apenas afirma que houve uma boa aceitação por parte dos discentes, que é uma boa estratégia, podendo ser usado no ensino básico e superior.

Freitas et al. (2010) afirmam em seus resultados que através da utilização dos recursos didáticos, cria-se um ambiente estimulador, valorizando-se a criatividade e interação dos discentes e docentes, discente e conteúdo e entre os próprios discentes. Viana et al. (2018) e Silva et al. (2022) apresentam resultados semelhantes ao afirmarem que durante a aplicação dos jogos, os/as discentes demonstraram contentamento ao entender o conteúdo e o aumento na interação entre os/as discentes. Ressaltamos que Viana et al. (2018) relatam ainda o contentamento dos/as estudantes ao compreenderem o conteúdo das cartas. Os três trabalhos elucidam a importância da valorização da criatividade, proporcionando o prazer de estudar, sendo muito importante o uso de recursos que proporcionem o envolvimento e interação entre os/as alunos/as.

Santos et al. (2010), Santiago e Novaes (2012), Neves e Neves (2016) e Santos et al. (2022) obtiveram resultados positivos após a aplicação do jogo, sendo que nestes trabalhos foi aplicado um questionário no início e um no final da análise. Na primeira análise, constatou-se que os discentes tinham dificuldades e pouco conhecimento do conteúdo, após a aplicação do jogo, mesmo aplicando o questionário após um tempo obteve um grande número de acertos, significando que não foi mera repetição, houve um maior entendimento. No trabalho de Santiago e Novaes (2012) após a aplicação do jogo didático, foi relatado por parte dos/as discentes que houve um maior entendimento tanto dos conceitos, processos e sintomas das variações genéticas apresentadas como também conseguiram associar a exemplos que tinham vivenciado no cotidiano.

Os trabalhos desenvolvidos por Xavier e Santana (2010) e por Gastal et al. (2010) foram aplicados para alunos/as de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, para testagem da eficiência, não tendo sido aplicados em uma escola até a data da escrita dos trabalhos. Como resultado, foi relatado que possuem questões amplas que possibilitam a revisão do conteúdo. No trabalho de Gastal et al. (2010) foi relatado que

embora o jogo possuía questões de difícil compreensão, ele teve boa aceitação e possui grande valor em diferentes momentos da disciplina. Xavier e Santana (2010) citam que alguns participantes falaram que vão aplicar em sala de aula no futuro (quando ministrarem esse conteúdo). Ainda sobre este trabalho a coleta de dados foi feita através de anotação de comentários feitos na fase teste.

Foi observado que existe um consenso entre os trabalhos sobre a utilização de jogos didáticos ser eficiente, sendo um aliado no ensino de genética, oferecendo um leque de opções de recursos a serem usados, possuindo assim vários graus de dificuldade e complexidade. No entanto, entendemos que investigações mais aprofundadas no que tange à utilização de jogos didáticos para o ensino de genética devem ser empreendidas, no sentido de buscar pela compreensão dos limites da utilização de tais recursos didáticos, considerando o perigo de lidarmos com pretensas soluções mágicas para situações que envolvem o ensino e a aprendizagem de temas da Biologia tidos como complexos.

4. Considerações finais

A partir do objetivo ao qual nos propusemos ao empreendermos a presente pesquisa, é possível tecermos algumas considerações sobre a abordagem dada pelos trabalhos apresentados e publicados nos anais de todas as edições do ENEBIO sobre jogos didáticos no ensino da genética. Dentre elas, destacamos que a aplicação de jogos didáticos é de suma importância para um melhor entendimento dos conteúdos de genética na Educação Básica.

Com a análise dos trabalhos levantados para este trabalho obtivemos um total de dezoito jogos, que possuem resultados de aplicação ou resultados esperados. Nos trabalhos que foram aplicados os jogos, é relatado uma melhora significativa nas interações entre os/as discentes, discentes e docente e discentes e conteúdo. Dentre os jogos, a modalidade mais utilizada foi o tipo trilha/tabuleiro. A maior concentração de trabalhos submetidos foi observada na região Nordeste do país, sendo que cinco dos seis trabalhos abordam conceitos básicos de genética, demonstrando uma maior preocupação com o entendimento inicial do tema na região Nordeste.

Após a leitura detalhada dos trabalhos, observamos que três trabalhos usaram uma definição da literatura para jogos, sendo que onze trabalhos não apresentaram definição em seus trabalhos, não deixando claro o que foi levado em consideração sobre o que seria um jogo na literatura para seleção ou montagem de modelos de jogos, foi explanado as vantagens do uso de jogos na Educação Básica em todos os quatorze trabalhos.

Todos os trabalhos analisados por esta pesquisa, elaboraram, testaram e/ou reuniram jogos (desenvolvidos por outros autores) com o intuito de uma intervenção pedagógica, sendo cinco trabalhos com resultados esperados, sendo desenvolvido jogos novos, ou adaptações de jogos já existentes, não sendo aplicados e apresentados resultados de aplicação. Em nove trabalhos, foram elaborados e aplicados no público alvo, apresentando resultados dessa aplicação, todos os nove apresentam resultados semelhantes quanto a eficácia dos jogos quanto a melhora no entendimento dos conteúdos.

Foi unânime entre os quatorze trabalhos que o uso de jogos didáticos para o ensino de genética apresenta-se como uma possibilidade viável, em diferentes contextos, níveis de ensino e realidades educativas. Nenhum dos trabalhos levantou aspectos negativos na elaboração, aplicação e avaliação dos jogos, o que demanda que mais pesquisas nesse sentido sejam empreendidas.

Diante do exposto, é possível afirmar, a partir das análises realizadas, que jogos didáticos no ensino de genética podem ser aliados do/a professor/a de Biologia que, através dessas atividades tem a potencialidade de despertar nos/as alunos/as o interesse por aprender conteúdos abstratos.

Referências

ANAIS. **Apresentação**. VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia / I Encontro Regional de Ensino de Biologia - Norte (2018: Belém, PA) / I Encontro Regional de Ensino de Biologia - Norte, 03, 04, 05, 06 set. em Belém, PA – Belém: IEMCI, UFPA, 2018, p. 8-9.

BRASIL, Ministério da Educação. **A democratização e expansão da educação superior no país 2003 – 2014**. Brasília/MEC, 2015. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192. Acesso em: 12 dez. 2022.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi, et al. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Departamento de Educação – Instituto de Biociências da Unesp – Campus de Botucatu. Disponível em: < <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>> Acesso em 26 de novembro de 2022.

CARVALHO, Helen Nunes de; QUEIROZ, Magnólia Silva. Estratégias que Facilitam o Ensino de Genética. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2012, Goiânia. **Anais** [...] Goiânia: Revista da SBEnBio, 2012. p. 2176 – 2183.

ELEUTÉRIO, Jady Monique Pimenta; FERREIRA, Andrey Felipe da Silva; OLIVEIRA, Arlison Freitas de; CARMO, Josué Pinto do; SILVA, Joyce Cristina Santos da Silva; IKETANI, Gabriel. Construção de Recursos Didáticos como Estratégia Metodológica para o Ensino de Genética em uma Escola de Ensino Público no Município de Santarém-PA. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia e I

Encontro Regional de Ensino de Biologia – Norte, 2018, Belém. **Anais eletrônicos** [...] Belém: Realize, 2018. p. 573 – 579. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/anais/anais-vii-encontro-nacional-de-ensino-de-biologia-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022.

ERCOLE, Flávia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Reme : Rev. Min. Enferm.** [online]. 2014, vol.18, n.1, pp.09-11. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>.

FILHO, Ronaldo dos Santos; ALLE, Lupe Furtado; LEME, Daniela Morais. Diagnosticando Dificuldades no Processo de Ensino-Aprendizagem de Genética nas Escolas e Universidades. In: V congresso nacional de educação., 2018, Campinas Grande. **Anais eletrônicos** [...] Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46950>. Acesso em: 17 nov. 2022.

FONTOURA, Monique Thérèze Schulz; LIMA, Rafaela Freire; DOS SANTOS, Aline de Sousa; PEREIRA, Rosalina Maria de Magalhães. Aplicabilidade de jogos educativos com alunos do segundo segmento do Ensino Fundamental do Instituto de Educação Fernando Rodrigues da Silveira. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009. Disponível em: < <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1556.pdf> >. Acesso em 27 de novembro de 2022.

FREITAS, Juliana Côrtes de; SANTOS, Juliana Muniz dos; PAZ, Fernanda Matos da; SANTOS, Sandra Oliveira; SANTOS, Fernanda Oliveira. Brincando com a Genética e Evolução: a ludicidade no desenvolvimento de saberes significativos. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, III Encontro Nacional de Ensino de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2010, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: Revista da SBEnBio – Número 03, 2010. p. 2268 – 2280.

FREITAS, Lucas Martins; SILVA, Dion Leno Benchimol da; BARROS, Jhessica dos Santos; ANDRADE, Rosenete Sabaa Srur de; BRANDÃO, Léonaldo de Carvalho; COSTA, Ricardo Sousa; DIAS, Samille Conceição Dias; BUGARIM, Maria da Conceição Pereira. Material Didático: diversidade genética e a migração humana na trilha do DNA mitocondrial. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro de Ensino de Biologia da Regional Nordeste e II Simpósio Cearense de Ensino de Biologia, 2022, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...] Fortaleza: Realize, 2022. p. 2669 – 2672. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/geral/publicacos-nos-anais-do-enebionline-viii-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022

GASTAL, Maria Luiza; SILVA, Marcos Antônio; DINIZ, Nilda Maria; OLIVEIRA, Silviene F.; SILVA, Ana Carolina Arcanjo; FRUTUOSO, Lígia Lins; TENÓRIO, Luiza Xavier da Silva; LIMA, Rayane Nunes; SILVA, Simone de Morais. Falando Sobre Genética: O Uso de uma Exposição e de um Jogo para Superar Dificuldades de Aprendizagem por Estudante de Ensino Médio em um Ambiente de Ensino não Formal. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, III Encontro Nacional de Ensino de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2010, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: Revista da SBEnBio – Número 03, 2010. p. 2402 - 2409.

GOLDBACH, Tânia; PEREIRA, Willian A.; SILVA, Beatriz dos Anjos Fonseca Sampaio da; OKUDA, Laion V. Oliveira; SOUZA, Natalia Ribeiro de. Diversificando Estratégias Pedagógicas com Jogos Didáticos Voltados para o Ensino de Biologia: ênfase em genética e temas correlatos. XI Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias,

2013, Girona. **Anais eletrônicos** [...] Catalanes: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas, 2013. P 1566 – 1572. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307312/397286> Acesso em: 12 dezembro 2022

MACHADO, Kamila Loureiro; SOUSA, Clarisse do Socorro Oliveira de; BAIA, Frankyrley Laison de Jesus; SOUSA, Kelly Ariane Duarte; IKETANI, Gabriel. Maleta de Genética: uma ferramenta facilitadora no ensino – aprendizagem. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia – Norte, 2018, Belém. **Anais eletrônicos** [...] Belém: Realize, 2018. p. 884 – 893. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/anais/anais-vii-encontro-nacional-de-ensino-de-biologia-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022.

NEVES, Marina Amaral; NEVES, Maria Luíza Rodrigues da Costa. A Biologia Forense no Jogo Didático: uma ferramenta motivacional para o ensino de genética em uma abordagem investigativa. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2016, Maringá. **Anais eletrônicos** [...] Maringá: Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2016. p. 3704 – 3715. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/anais/anais-vi-encontro-nacional-de-ensino-de-biologia-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022.

OLIVEIRA, Giulia Cristina Rodrigues de; OLIVEIRA, Natália Soares de. **Saúde e fake News**: o impacto das notícias falsas no comportamento da população em meio à pandemia da COVID-19. Orientadora: Mariana Rodrigues Siqueira. 2020. 14 f. Adaptação de ensaio científico – Odontologia, Pontifícia Universidade Católica, Minas Gerais, 2020. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/conecte-se/article/view/24603/17478>. Acessado em: 17 novembro 2022

PEREIRA, Alba Flora; JÓFILI, Zélia Maria Soares; CARNEIRO-LEÃO, Ana Maria dos Anjos. Jogos Didáticos como Ferramenta Alternativa no Ensino da Genética. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, III Encontro Nacional de Ensino de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2010, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: Revista da SBEnBio – Número 03, 2010. p. 3663 – 3671.

SANTIAGO, Daniel Alves; NOVAES, Heloiza Navarro de. A Genética no Ensino Fundamental: um relato de experiência. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2012, Goiânia. **Anais** [...] Goiânia: Revista da SBEnBio, 2012. p.1992 – 2003.

SANTOS, Carla Regina de Mendonça dos; PACINI, Diogo Barth; GRISOLIA, Maria de Nazare Klautau Guimaraes; 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, III Encontro Nacional de Ensino de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2010, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: Revista da SBEnBio – Número 03, 2010. p. 3534 – 3546.

SANTOS, Luana Rocha da Silva; JESUS, Mariana Santos de; OLIVEIRA, Rafaela Rocha de; PINHO, Maria José Souza. Uso de Metodologias Ativas no Ensino de Genética: uma experiência no interior da Bahia. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro de Ensino de Biologia da Regional Nordeste e II Simpósio Cearense de Ensino de Biologia, 2022, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...] Fortaleza: Realize, 2022. p. 2272 – 2279. Disponível em:

<https://www.sbenbio.org.br/geral/publicacoes-nos-anais-do-enebionline-viii-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022

SILVA, Francisco de Aassis Pereira da; OLIVEIRA, Raiane de Araujo; SOUZA, Mayara Lima Araujo de; COSTA, Hérica Tanhara Souza da; ROCHA, Francinalda Maria Rodrigues da. Jogo de Dominó como Ferramenta para Aprendizagem em Genética. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro de Ensino de Biologia da Regional Nordeste e II Simpósio Cearense de Ensino de Biologia, 2022, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...] Fortaleza: Realize, 2022. p. 2571 – 2579. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/geral/publicacoes-nos-anais-do-enebionline-viii-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022

SILVA, Thais Dutra; CARDOSO, Fernanda Serpa; RODRIGUES, Carlos Rangel; LIBERTO, Maria Izabel; CURRIÉ, Maulori; VANNIER, Marcos André; CASTRO, Helena Carla. Jogos virtuais no ensino: usando a dengue como modelo. **R.B.E.C.T.** vol 1, n. 2. mai/ago, 2008. Disponível em:<
<http://www.pg.utfrpr.edu.br/depog/periodicos/index.php/rbect/article/viewFile/232/204>>
Acesso em 27 de novembro de 2022.

TEIXEIRA, Thiago Brum. Jogos educativos no Instituto Oswaldo Cruz: levantamento e análise descritiva (1991-2007). **Dissertação** (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde). Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ. 2009. Disponível em:
<https://silo.tips/download/jogos-educativos-no-instituto-oswaldo-cruz-levantamento-e-analise-descritiva>. Acesso em: 12 dez. 2022.

VIANA, Claudiane Sarmento; CRUZ, Isadora Elaine Silva da; ESTEVES, Lucas Vinicius Cavalcante; SOUSA, Natália Cleomara de Almeida; IKETANI, Gabriel. Baralho Genético das Síndromes: uma alternativa metodológica para o ensino de doenças genéticas. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia – Norte, 2018, Belém. **Anais eletrônicos** [...] Belém: Realize, 2018. p. 1742 – 1748. Disponível em:
<https://www.sbenbio.org.br/anais/anais-vii-encontro-nacional-de-ensino-de-biologia-enebio/>. Acesso em: 18 outubro 2022.

XAVIER, Maria Aldenise; SANTANA, Tainan Amorim. “DNA Júnior”: atividade lúdica para o ensino de genética. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, III Encontro Nacional de Ensino de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2010, Fortaleza. **Anais** [...] Fortaleza: Revista da SBEnBio – Número 03, 2010. p. 3460 – 3468.

ANEXOS

Anexo 1. Diretrizes para Autores – Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O arquivo da submissão está em formato OpenOffice ou Microsoft Word.

O texto tem entre 10 e 20 páginas em tamanho A4; está em espaço 1,15; usa uma fonte 12; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.

Diretrizes para Autores

Normas para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores deverão a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas não serão aceitas para o processo de avaliação.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.

Os artigos submetidos devem ser enviados para uma das seções abaixo:

- Relatos de Experiência
- Artigos com Relatos de Pesquisa
- Ensaio

Normas de formatação da revista

Serão aceitos textos originais escritos em português, espanhol ou inglês.

Os artigos, devem ter entre 10 e 20 páginas em tamanho A4, devem ser submetidos em arquivo compatível com as extensões .odf (OpenOffice), *.doc ou *.docx (MS Office), formatado com a fonte Times New Roman tamanho 12 e espaçamento 1,15 com todas as margens definidas em 2,5cm. As figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos. O resumo deve conter até 120 palavras e ser escrito em nos três idiomas, (Português, Espanhol e Inglês). Conforme modelo em nosso template disponibilizado abaixo.

* O número máximo de autores/as por proposta não pode exceder cinco (5).

As ilustrações, tabelas, figuras e gráficos, com identificação da autoria, devem estar inseridas ao longo do texto, na posição em que devem ser publicadas, as citações diretas e as referências bibliográficas devem estar de acordo com as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).

É obrigatório que as informações do texto sejam inseridas em arquivo modelo: ([TEMPLATE SUBMISSÃO DE ARTIGOS](#)).

Os autores devem ficar atentos aos preenchimentos das informações no template que disponibilizamos acima.

IMPORTANTE:

As imagens devem estar com o formato em jpg ou png já no tamanho final. Não serão aceitas imagens com menos de 300 DPI de resolução ou com qualidade ruim.

A revisão gramatical do texto é de responsabilidade dos autores que devem informar no final do template o nome e e-mail do responsável pela revisão.

A comissão editorial não irá aceitar qualquer alteração no artigo no que se refere a inserção de autores que não foram inseridos na submissão inicial e tão pouco alterações na ordem dos autores.

As palavras-chaves inseridas no sistema no ato da submissão devem ser as mesmas que constarão no resumo.

O texto enviado para a revista não deve conter qualquer informação que possa identificar seus/suas autores/as: os nomes dos/as autores/as e eventuais informações presentes em notas de rodapé, por exemplo, que possam identificar a autoria do trabalho devem ser removidos, bem como devem ser apagados os dados nas "propriedades do arquivo" que possam identificar autores/as e instituições.

* Por decisão da Comissão Editorial da REnBio, não serão aceitos a publicação de mais de um artigo do/a mesmo/a autor/a no intervalo de um ano.

Recomenda-se que as pesquisas que envolvam a participação de seres humanos estejam de acordo com a Resolução CNS 510/2016.

Em conformidade com as diretrizes do COPE (Committee on Publication Ethics), que visam incentivar a identificação de plágio, más práticas, fraudes, possíveis violações de ética e abertura de processos, informamos que os/as autores/as devem visitar o website do COPE <http://publicationethics.org>, que contém informações para autores/as e editores/as sobre a ética em pesquisa.

Declaração de Direito Autoral

Aviso de Direito Autoral Creative Commons

Autores/as que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

Autores/as mantém os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

Autores/as têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

Autores/as têm permissão e são estimulados/as a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

Anexo 2. Quadro de sistematização da leitura dos artigos.

Edição/ ano	Títul o	Autoria: Quantida de	Região	Foco temático	Objetivo Geral	Conceito : jogo	Principais resultados	Principais sugestões	Tipo de pesquisa
VIII - 2021									
VII - 2018									
VI - 2016									
IV - 2012									
III - 2010									