



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
FACULDADE DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**LUANA MATOS TORRES**

**JOGOS DIDÁTICOS:**

**Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Genética no 9º ano do  
Ensino Fundamental**

**MARABÁ – PA**

**2023**

**LUANA MATOS TORRES**

**JOGOS DIDÁTICOS:  
Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Genética no 9º ano do  
Ensino Fundamental**

Monografia apresentada a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de licenciada.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Sheila Maysa da Cunha Gordo

**MARABÁ – PA**

**2023**

**LUANA MATOS TORRES**

**JOGOS DIDÁTICOS:**

**Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental**

Monografia apresentada a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de licenciada.

Data de aprovação: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**Banca examinadora:**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Sheyla Maysa da Cunha Gordo  
Orientadora (UNIFESSPA)

---

Prof. Dr. Cláudio Emídio Silva  
Examinador Interno (UNIFESSPA)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Íris Maria de Moura Possas  
Examinadora Interna (UNIFESSPA)

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Ulisses Brigatto Albino  
Membro suplente

MARABÁ - PA

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará**  
**Biblioteca Setorial Campus do Tauarizinho**

---

T693j Torres, Luana Matos  
Jogos didáticos : uma proposta lúdica para o ensino de genética  
no 9º ano do ensino fundamental / Luana Matos Torres. — 2023.  
51 f.

Orientador(a): Sheila Maysa da Cunha Gordo.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade  
Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Ciências Exatas,  
Faculdade de Química, Curso de Licenciatura Plena em Ciências  
Naturais, Marabá, 2023.

1. Genética - Estudo e ensino. 2. Ciência - Estudo e ensino. 3.  
Jogos educativos. 4. Jogos no ensino de ciências. 5.  
Aprendizagem. I. Gordo, Sheila Maysa da Cunha, orient. II.  
Título.

---

CDD: 22. ed.: 507

Elaborado por Adriana Barbosa da Costa – CRB-2/994

Dedico esta pesquisa *in memória* à minha mãe, meu esposo e duas filhas, razão da minha caminhada e fonte de inspiração para prosseguir.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu pai soberano Deus, criador do Universo que merece ser exaltado acima de tudo, Ele é o ar que respiro, se não por Ele eu jamais teria chegado até aqui.

Agradeço à minha mãe, Hermita Fernandes Torres (*in memoria*) sei o quanto ela sonhou tudo isso a qual está acontecendo na minha vida, serei eternamente grata por ter me criado com tanto sacrifício, dedicando amor, carinho e educação durante toda a minha vida, ao lado do meu pai. Sem ela, certamente eu não estaria aqui.

Gostaria de agradecer ao meu esposo Thiago da Conceição Silva que é meu ombro amigo por todos os incentivos e apoio ao longo desses 5 anos e os cuidados que ele sempre teve comigo.

Agradeço as minhas filhas Lorrany Vitória Torres Silva e Laura Gabriely Torres Silva todo respeito, admiração propósito a cada dia buscar o caminho de conhecimentos infinitos para que se espelhem no exemplo de pai e amigo. Obrigada pela paciência e compreensão nos tempos difíceis vividos, mamãe ama muitos as duas.

Aos demais familiares que contribuíram de forma direta ou indireta, meu muito obrigado por me encorajarem e estenderem a mão sempre que precisei.

A minha orientadora Prof<sup>ª</sup>. Dra. Sheila Maysa da Cunha Gordo, pelas incansáveis contribuições durante toda a minha pesquisa, aconselhamento, paciência, incentivo e por não desistir de mim durante todo esse processo, onde tive de atravessar muitos obstáculos. Obrigada professora pela condução de todo o trabalho e trato com seus orientandos.

Agradeço à banca responsável pela minha monografia, professores, mestres, doutores da UNIFESSPA. Obrigado a todos pela disponibilidade de tempo, pelo acolhimento e contribuições no trabalho.

Por fim e não menos importante, agradeço à Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) – Campus III - Marabá/PA instituição que disponibilizou o curso de Ciências Naturais, pela humanização e por ser responsável por mais essa formação em minha trajetória acadêmica.

Àquelas pessoas que de forma direta ou indiretamente contribuíram para que este momento acontecesse, os nossos sinceros agradecimentos.

“Ensinar não é transferir conhecimento,  
mas criar as possibilidades para a sua  
própria produção ou a sua construção.”

**PAULO FREIRE**

TORRES, LUANA MATOS. **JOGOS DIDÁTICOS: Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental.** 2023. 51 fls. Monografia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Marabá - PA, 2023.

## RESUMO

Esta pesquisa tem o objetivo de analisar as contribuições dos jogos didáticos como proposta lúdica para o ensino de genética no 9º ano do Ensino Fundamental. Desse modo, essa pesquisa constitui-se em uma abordagem qualitativa, descritiva pautada em uma revisão da literatura realizada com 60 (sessenta) referenciais analisados preliminarmente, 03 (três) foi excluída porque não atendiam ao objeto de estudo, sendo incluídos 57 (cinquenta e sete) para embasamento final desta monografia. Os resultados evidenciam que uso de jogos didáticos deve fazer parte dos recursos de ensino, pois são práticos, de fácil manipulação nas salas de aula, tem custo reduzido e promovem o processo ensino-aprendizagem de forma estimulante, com o desenvolvimento das relações sociais, da curiosidade e do desejo para adquirir mais conhecimento. A utilização de jogos didáticos para ensinar genética contribui diretamente na aprendizagem dos alunos e torna o ensino significativo. Portanto, os jogos são alternativas viáveis para o processo de ensino aprendizagem, já que fornecem um ambiente planejado e enriquecido com o lúdico, entretanto a simples implementação de um jogo não garante a aprendizagem; para isso ele precisa ser educativo, pensado e planejado. Concluem-se, os jogos didáticos auxiliam na compreensão e integração de conceitos, são práticos, promovem o aprendizado levando as relações sociais em consideração, estimula a curiosidade, o raciocínio e mediam o aprendizado através da resolução de problemas. Não há dúvidas de que são ferramentas úteis para a sedimentação do conhecimento e para o aprendizado significativo. Afirmam-se como metodologias mais diversificadas que respeitam a individualidade dos alunos, o contexto social e a atuação do professor em sala de aula.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Genética; Lúdico; Jogos didáticos.

TORRES, LUANA MATOS. **TEACHING GAMES: A Playful Proposal for Teaching Genetics in the 9th year of Elementary School**. 2023. 51 pages. Monograph from the Federal University of the South and Southeast of Pará (UNIFESSPA). Marabá - PA, 2023.

## ABSTRACT

This research aims to analyze the contributions of didactic games as a playful proposal for teaching genetics in the 9th year of Elementary School. Thus, this research constitutes a qualitative, descriptive approach based on a literature review carried out with 60 (sixty) references preliminarily analyzed, 03 (three) were excluded because they did not meet the object of study, with 57 (fifty-two) being included. seven) for the final basis of this monograph. The results show that the use of didactic games should be part of teaching resources, as they are practical, easy to use in classrooms, have a reduced cost and promote the teaching-learning process in a stimulating way, with the development of social relationships, curiosity and the desire to acquire more knowledge. The use of didactic games to teach genetics directly contributes to student learning and makes teaching meaningful. Therefore, games are viable alternatives for the teaching-learning process, as they provide a planned and playful environment, however the simple implementation of a game does not guarantee learning; for this it needs to be educational, thought out and planned. In conclusion, educational games help in the understanding and integration of concepts, are practical, promote learning by taking social relationships into consideration, stimulate curiosity, reasoning and mediate learning through problem solving. There is no doubt that they are useful tools for the sedimentation of knowledge and for meaningful learning. They claim to be more diverse methodologies that respect the individuality of students, the social context and the teacher's role in the classroom.

**Keywords:** Learning; Genetics; Ludic; Didactic games.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01:</b> Ciências da Natureza e a BNCC.....	<b>39</b>
<b>Quadro 02:</b> Eixos Formativos e a BNCC.....	<b>40</b>
<b>Quadro 03:</b> Jogos Didáticos e o Ensino de Genética.....	<b>41</b>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

<b>BNCC</b>	Base Nacional Curricular Comum
<b>CNT</b>	Ciências da Natureza
<b>EC</b>	Ensino de Ciências da Natureza
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>TIC's</b>	Tecnologias digitais de informação e comunicação
<b>UNIFESSPA</b>	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO LITERÁRIA.....</b>	<b>15</b>
2.1 BNCC E O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	15
2.2 GENÉTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA/BNCC.....	19
2.3 O ENSINO DE GENÉTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	23
2.4 O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA.....	28
2.5 JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE GENÉTICA.....	32
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>36</b>
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	36
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	37
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As Unidades temáticas no ensino de Ciências Física, Química e Biológica no 9º ano do Ensino Fundamental abordam Vida; Terra e Universo; Vida e Evolução e Matéria e Energia sendo temáticas necessárias para que o aluno tenha compreensão da diversidade biológica no planeta Terra. Nesta perspectiva, esta monografia aborda “Jogos Didáticos: Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental” considerando que a ludicidade possibilita diversificar a prática pedagógica e tornar o ensino atrativo, prazeroso e significativo.

O interesse em pesquisar esse tema surgiu a partir de leituras em pesquisas, trabalhos pelo curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) foram constatados que nos anos finais do ensino fundamental é trabalhado na unidade temática Vida e Evolução apresentando algumas limitações na aprendizagem dos alunos no ensino de Ciências. Neste sentido, a opção pela pesquisa consolidou-se para propor discussões com a finalidade de facilitar o conhecimento dos conteúdos de Genética, com uma linguagem acessível e usando situações do cotidiano do aluno, gerando neste, um interesse genuíno em aprender, uma boa ferramenta de estudos é o jogo didático.

Os motivos que levaram escolher o tema pauta-se na necessidade de refletir sobre o desinteresse apresentado por muitos alunos ao realizarem atividades escolares é bem frequente, nesta investigação acerca da Genética ensinada nos anos finais do ensino fundamental, frequentam as aulas por obrigação, não participam das atividades básicas e ficam apáticos diante de qualquer iniciativa dos professores (PEZZINI; SKYMANKI, 2008).

Por isso, a investigação merece ser realizada porque poderá contribuir para compreender que ao utilizar jogos didáticos a respeito da Vida e Evolução no 9º ano do Ensino Fundamental, é preciso que o professor tenha um planejamento organizado e estratégico utilizando a sequência didática é uma excelente ferramenta, pois diversifica e dinamiza o trabalho do professor, mantendo a organização cronológica dos conteúdos e auxiliando no cronograma da matriz curricular.

Partiu-se das hipóteses de que o professor enfrenta muitas dificuldades para trabalhar o ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental e que estas

dificuldades em muito estão relacionadas com a falta de estrutura, ausência de materiais didáticos em algumas escolas, além disso, práticas tradicionais pautadas no livro didático, aula expositivas, dentre outros desafios no processo de ensino e aprendizagem. Do mesmo modo, suspeita-se quando o professor, de fato, tem informação adequada sobre o assunto, conseqüentemente, encontra mais possibilidades de promover metodologias ativas, pois, utiliza meios adequados para promover sua aprendizagem, interação para despertar o interesse em aprender (FURLANI; OLIVEIRA, 2018).

Diante do exposto, esta pesquisa pauta-se na problemática: Em que medida os jogos didáticos podem ser considerados como proposta lúdica para o ensino de genética no 9º ano do Ensino Fundamental?

Portanto, esta pesquisa justifica-se pela possibilidade de realizar uma revisão literária aprofundada no que diz respeito ao ensino de Genética nos anos finais do Ensino Fundamental para verificar as contribuições dos jogos didáticos como proposta metodológica lúdica com a finalidade de diversificar a prática pedagógica e tornar o ensino prazeroso, significativo e de qualidade.

A estrutura adotada desta monografia foi constituída em cinco seções para atender o objeto de estudo, assim esta primeira seção denominada introdução com a finalidade de apresentar o tema, problemática, justificativa e objetivos da pesquisa.

A segunda seção denominada Revisão literária foi subdividida em cinco subseções, a primeira é descrito sobre a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o Ensino de Ciências da Natureza, a segunda discute-se sobre a Genética no Ensino de Ciências da Natureza conforme a BNCC, na terceira é apresentadas abordagens sobre o Ensino de Genética no 9º do Ensino Fundamental, a quarta é dissertada sobre o Lúdico no Ensino de Genética e na quinta apresentam-se as contribuições dos Jogos Didáticos e o Ensino de Genética.

A terceira seção denominada Material e Métodos será descrito os processos metodológicos da pesquisa desde o tipo, etapas de realização, procedimentos, período da coleta dos dados e a produção desta monografia.

Na quarta seção denominada os resultados e discussão para apontar análises e os resultados da pesquisa. E na quinta seção as considerações finais para finalização das discussões, conclusões e recomendações.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

- Realizar uma revisão bibliográfica para analisar as contribuições dos jogos didáticos como proposta lúdica para o ensino de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental II.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Conhecer novas abordagens metodológicas ativas e lúdicas no Ensino de Ciências;
- b) Caracterizar os benefícios de jogos didáticos como ferramenta pedagógica lúdica para o ensino de Ciências no 9º ano do ensino fundamental II;
- c) Descrever como os jogos didáticos podem ser utilizados para desenvolver o ensino de Ciências no 9º ano do ensino Fundamental II.

## 2. REVISÃO LITERÁRIA

### 2.1 BNCC e o Ensino de Ciências da Natureza

A área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) aborda as sociedades contemporâneas, muitos são os exemplos da presença da Ciência e da Tecnologia, e de sua influência no modo como vivemos, pensamos e agimos: do transporte aos eletrodomésticos; da telefonia celular à internet; dos sensores óticos aos equipamentos médicos; da biotecnologia aos programas de conservação ambiental; dos modelos submicroscópicos aos cosmológicos; do movimento das estrelas e galáxias às propriedades e transformações dos materiais (BRASIL, 2018).

Na pesquisa de Freitas *et. al.*, (2021) apontam que a partir da homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Brasil para o Ensino Fundamental em 2017 trouxe mudanças no ensino, sobretudo, na disciplina de Ciências. Com a efetivação deste documento referencial, o conteúdo relativo ao ensino da genética é iniciado no ensino fundamental no 8º e 9º ano, mais especificamente, ambos no eixo da unidade temática II: vida e evolução.

A BNCC é um documento norteador que tem por objetivo adotar uma base curricular comum para que todos os alunos de norte a sul do país tenham as mesmas possibilidades que garantam o desenvolvimento e consolidação de competências e habilidades para que se torne um cidadão crítico e reflexivo. E no que se refere ao ensino de Ciências da Natureza se torna fundamental para que reflita sua relação e o meio ambiente.

A BNCC apresenta uma contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia e fundamental para que elas sejam compreendidas como empreendimentos humanos e sociais. Na BNCC, portanto, propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (BRASIL, 2018).

Por outro lado, Furlani e Oliveira (2018) destacaram que a Ciência e a Tecnologia têm passado por diversos avanços, pode-se observar que o ensino de Ciências e Biologia continuam estagnados quanto às metodologias inovadoras. Por exemplo, as aulas, em sua maioria, são expositivas, com o uso de livro didático e

quadro negro, não proporcionando momentos de participação ativa dos estudantes para que eles possam construir seus próprios conhecimentos.

Nesta perspectiva, segundo a BNCC (2018) prevê:

As questões globais e locais com as quais a Ciência e a Tecnologia estão envolvidas como: desmatamento, mudanças climáticas, energia nuclear e uso de transgênicos na agricultura, já passaram a incorporar as preocupações de muitos brasileiros. Nesse contexto, a Ciência e a Tecnologia tendem a ser encaradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto os dos indivíduos como os da sociedade, mas também como uma abertura para novas visões de mundo (BRASIL, 2018, p. 2).

Entende-se, o ensino de Ciências da Natureza tem objetivo de propor ao aluno a compreensão das relações do homem com o meio ambiente, além disso, garantir uma formação cidadã crítica para eles reflitam sobre a problemática ambiental como desmatamento, mudanças climáticas, energia nuclear, transgênicos na agricultura, genética das populações destacando as mutações, DNA, RNA, dentre outros.

A Base Nacional Comum Curricular é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013) e Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), e deveria se constituir como um avanço na construção da qualidade da educação.

Os percursos da área de Educação em Ciências da Natureza, a versão democrática da BNCC de Ciências da Natureza organizou em quatro eixos formativos: (1) Conhecimento conceitual; (2) Contextualização social, cultural e histórica dos conhecimentos das Ciências da Natureza; (3) Processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza e (4) Linguagens usadas nas Ciências da Natureza (BRASIL, 2018).

Para Costa (2018) a BNCC advém de um processo de standardização, com balizamento às concepções gerencialistas para educação, que conceituam a escolarização como um serviço e apostam no fortalecimento do mercado. A exemplo pode-se observar a ascensão de editoras que oferecem uma diversidade de materiais didáticos atualizados de acordo com as orientações curriculares vigentes.

No que se refere ao Ensino de Ciências da Natureza para 9º ano do Ensino Fundamental prevê na Unidade Temática Vida, Terra e Cosmos, propõe-se que os estudantes analisem a complexidade dos processos relativos à origem e evolução

da Vida (em particular dos seres humanos), do planeta, das estrelas e do Cosmos, bem como a dinâmica das suas interações, e a diversidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente (BRASIL, 2018).

Isso implica dizer, por exemplo, considerar modelos mais abrangentes ao explorar algumas aplicações das reações nucleares, a fim de explicar processos estelares, datações geológicas e a formação da matéria e da vida, ou ainda relacionar os ciclos biogeoquímicos ao metabolismo dos seres vivos, ao efeito estufa e às mudanças climáticas. Por sua vez, Reis *et. al.*, (2021) relatam que:

Ao interpretar as competências apresentadas, podemos afirmar que o documento tem por objetivo promover um ensino em que a ciência seja percebida como uma produção social, histórica e cultural; aborda questões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais, além de desenvolver práticas próprias do fazer científico (REIS *et. al.*, 2021, p. 491).

Na parte que discorre sobre o Ensino Fundamental a BNCC apresenta as cinco áreas do conhecimento, com as competências de cada área e as competências e habilidades de cada disciplina que a compõem. Ao abordar cada disciplina, apresenta, ainda, as unidades temáticas e os respectivos objetos de conhecimento relacionados às habilidades que serão desenvolvidas.

A BNCC, conforme exposto anteriormente, apresenta as seguintes competências específicas para a área de Ciências da Natureza:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (BRASIL, 2018, p. 553).

Ainda sobre a BNCC, estabelece oito competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental. Essas competências devem ser desenvolvidas por meio das situações promovidas aos alunos, citadas anteriormente. Tais competências envolvem, de maneira geral, compreensão de

conceitos fundamentais das Ciências da Natureza; como proceder com uma investigação científica; saber debater questões científicas, tecnológicas e socioambientais; colaboração em sociedade; curiosidade para questionar e buscar respostas e soluções com base em conhecimentos científicos; construção de argumentos; consciência ambiental; respeito próprio e ao outro, tomada de decisões e ação frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais de modo ético, democrático, sustentável e solidário (BRASIL, 2018).

As Ciências da Natureza são previstas para Anos Finais do Ensino Fundamental:

**Contextualização, social, cultural e histórica das Ciências da Natureza** – neste eixo, são tratadas relações entre conhecimentos, contextos de vivência e o desenvolvimento histórico da ciência e da tecnologia, possibilitando a compreensão da ciência como um empreendimento humano, social e em processos históricos. Discute o papel dos conhecimentos científicos e tecnológicos na organização social e na formação cultural, ou seja, nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade (BRASIL, 2018).

Assim, a contextualização dos conhecimentos das Ciências da Natureza supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas, demandando uma compreensão da realidade social e a possibilidade de ações sobre tal realidade. São enfocados os âmbitos da vida pessoal, do mundo do trabalho, desde a vida diária até a participação democrática em decisões políticas sobre consumo, energia, ambiente, entre outros.

**Contextualização social, cultural e histórica das Ciências** – neste eixo, é explorada de modo mais restrito, na medida em que se buscam reconhecer múltiplas possibilidades de explicação e de interpretação de fenômenos da natureza e seus desdobramentos, no sentido de desafiar a noção de ciência como verdade absoluta, baseada exclusivamente em “fatos comprovados” (BRASIL, 2018).

Contextos sociais, culturais e históricos relacionados às ciências, próximos às vivências e experiências das crianças, vão sendo gradualmente tratados, de maneira a possibilitar a compreensão de como a ciência faz parte de nossa cultura. Sendo assim, o Ensino de Ciências da Natureza, uma vez que em estudos anteriores constatou-se que representações da área também se engajaram por meio de contribuições ao documento, porém não tiveram o impacto esperado na constituição da proposta do componente curricular da área.

A BNCC prevê nos anos finais do ensino fundamental, a partir do reconhecimento das relações que ocorrem na natureza, evidenciam-se a participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, seja discutindo as implicações do consumo excessivo e Descarte inadequado dos resíduos (BRASIL, 2018).

O Ensino de Ciências da Natureza (EC) no Brasil tem sofrido diversas mudanças, tanto em relação aos conteúdos quanto às formas de abordá-los junto aos alunos proposto na Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Assim, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais, para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro.

## **2.2 Genética no Ensino de Ciências da Natureza/BNCC**

A BNCC é um documento de caráter normativo, com adesão obrigatória em todo território brasileiro. Neste sentido, diversos estudos sobre o Ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica apontam sua relevância para formação de cidadãos críticos e reflexivos sobre a diversidade biológica e o meio ambiente, além disso, adotarem conhecimentos relacionados às mudanças climáticas, devastação das florestas, das espécies, dentre outros impactos ambientais.

A pesquisa de Branco, Castro e Silva (2019) destacou que nas aulas de Ciências/Biologia, uma das principais dificuldades dos estudantes está relacionada à compreensão dos conceitos. Ensinar Genética, por exemplo, é um desafio para o professor, que precisa despertar o interesse do aluno e fazê-lo entender processos que envolvem alguns conceitos abstratos.

A complexidade do estudo de Genética está vinculada à natureza de seus conceitos e níveis de abstração, além da desvinculação dos conteúdos sobre a célula e elementos envolvidos nos fenômenos da hereditariedade, propostos nos programas de ensino das ciências naturais. Tais fatores favorecem a criação de concepções alternativas nos estudantes, podendo levar a erros conceituais, manifestando-se como dificuldades de aprendizagem (RATZ; MARTINS; MOTOKANE, 2013, p. 10).

Apesar da defasagem histórico-filosófica, existem problemas em relação à introdução da História da Ciência (HC) no ensino a serem considerados. Por exemplo, o tema “Genética”, presente nos livros didáticos de Ciências e Biologia é

introduzido, em geral, a partir de uma abordagem histórica, que considera as contribuições dos experimentos e leis derivadas da pesquisa do monge agostiniano Gregor Mendel (1822-1884), como sendo o início da Genética. Mendel é frequentemente retratado, nesses casos, como o primeiro cientista a propor a teoria da hereditariedade, abrindo caminho para o surgimento da Genética como uma disciplina científica. Ele é, a partir dessas considerações, denominado o pai da Genética (KAMPOURAKIS, 2013).

Conforme Silva e Silva (2020, p. 2) “o estudo da hereditariedade, transmissão de características ao longo das gerações, é contemplado pela Genética, área da Biologia que investiga a herança biológica dos seres vivos”. É uma temática complexa para os alunos porque em sua grande maioria não demonstram interesse em aprender, ou seja, os desafios no processo de ensino e aprendizagem é uma realidade que precisa ser discutida para ser repensada.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) é previsto que o Ensino de Genética é essencial para a compreensão dos fundamentos da hereditariedade, pois propicia aos estudantes terem conhecimento sobre as aplicações que têm sido feitas através dos estudos da área da Genética no diagnóstico e tratamento de doenças, na identificação de paternidade ou de indivíduos e até mesmo em investigações criminais.

Nesta perspectiva, propor um ensino com metodologias diversificadas podem dinamizar as aulas de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental, pois os alunos precisam conhecer e compreender a respeito de sua origem, descendência, árvore genealógica para se reconhecerem como sujeitos sociais de direitos a partir da hereditariedade, ou seja, a transmissão de caracteres recebidos de seus pais.

De acordo com Silva *et. al.*, (2015, p. 106) é importante que durante a parte teórica, os alunos entendam o que são estes modelos e como relacioná-los com os fenômenos e suas representações. Portanto, deve ser compreendido que os modelos didáticos, como as maquetes, por exemplo, é uma representação da realidade e não a própria realidade. Para Freitas *et. al.*, (2021) destacam,

Ao ensinarmos as Ciências não devemos apresentá-la desta maneira, mas ao ensinarmos devemos apresentá-la como um saber histórico e provisório. Compreendendo que aprendê-la não é adquirir saberes absolutos, mas sim um exercício de saber comparar e diferenciar modelos (FREITAS *et. al.*, 2021, p. 6).

Para os autores a Ciência ainda é percebida por alguns sujeitos como algo distante, aparentemente sem qualquer influência sobre sua realidade, seu ensino ainda se restringe ao oferecimento de conhecimentos de produtos prontos e acabados aos alunos.

Segundo Rocha e Sperandio (2016) a Genética é uma ciência que está presente no cotidiano de todas as pessoas, pois está relacionada ao conhecimento de nossas características e também ao progresso tecnológico da sociedade. Porém, o ensino da Genética é complexo uma vez que os alunos muitas vezes usam a terminologia científica confundindo o significado de diferentes termos como: gene e ADN (Ácido Desoxirribonucléico). Desse modo, a Genética no ensino da Ciência da Natureza exige práticas pedagógicas diferenciadas para que os alunos despertem o interesse em aprender sobre sua origem genética, ou seja, sua descendência.

A Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas; formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar; saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida; saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações; valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento (BRASIL, 1998, p.32-33).

O referencial é claro, o ensino de Ciências da Natureza é fundamental para formar cidadãos críticos e reflexivos haja vista que todo processo de conhecimento vai garantir a consolidação do seu entendimento enquanto sujeito social e os diversos aspectos e contextos que faz parte. Além disso, compreender os processos evolutivos biológicos é uma necessidade para perceber que faz parte do meio e, este meio é complexo e diverso.

Os conhecimentos produzidos pelas ciências, destacando-se a genética e a evolução, estão cada vez mais presentes em nossas vidas, sendo fundamental que todos tenham no mínimo uma compreensão básica sobre o assunto, pois muitas vezes estão envolvidos no cotidiano do indivíduo. O ensino de genética tem sido apontado como uma necessidade na formação de jovens com consciência crítica e com capacidade de tomar decisões em relação à própria vida, contribuindo também para a compreensão das próprias diferenças (BARNI, 2010, p. 3).

Percebem-se, os estudos relacionados à Genética e à Evolução têm a sua inserção na Educação Básica, iniciando-se no Ensino Fundamental e aprofundando-se no Ensino Médio. É nesse mesmo período que surge certo receio de tais conteúdos, que podem parecer difíceis devido ao fato de apresentarem conceitos muitas vezes abstratos.

No estudo de Cirne e Costa (2015) a respeito de concepções alternativas sobre conceitos de Genética no Ensino Fundamental destacaram que os alunos poderão compreender a importância da célula (unidade básica e estrutural de todo ser vivo), com isso vai exigir do professor um planejamento efetivo que garanta uma aprendizagem significativa e prazerosa, isto é, é preciso repensar o ensino de Ciências da Natureza com estratégias lúdicas que torne aulas produtivas e atrativas.

Conforme o estudo de Griffiths *et. al.*, (2006), os conhecimentos relacionados à genética têm grande relevância por sua importância para as várias áreas das ciências biológicas e por sua conexão com diversos aspectos do cotidiano dos indivíduos. Na temática genética são tratados os fundamentos da hereditariedade com destaque para a transmissão dos caracteres humanos (BRASIL, 2002).

A pesquisa de Rodrigues (2020) constituiu-se de um estudo qualitativo que buscou desenvolver uma sequência didática utilizando a abordagem do Ensino por Investigação para trabalhar o tema herança e variabilidade genética, no 9º ano do ensino fundamental. Os dados obtidos evidenciaram que as perguntas da professora mobilizaram os estudantes no levantamento de hipóteses, na análise de dados, na construção de argumentos para a problematização apresentada, bem como a reflexão e criticidade sobre o tema do estudo.

Percebe-se que a mobilização realizada pela professora propiciou que os alunos observassem, construíssem hipóteses e questões norteadoras que facilitaram melhor participação e envolvimento de todos. Constata-se, então, que as sequências didáticas são metodologias essenciais que garantem ao professor direcionar o trabalho pedagógico por etapas, com isso poderá acompanhar, intervir e garantir que todos despertem o interesse em aprender sobre a variedade genética no 9º ano do ensino fundamental.

### 2.3 O Ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental

A Genética é uma área da Ciência/Biologia que busca aprofundar os estudos sobre as funções dos genes e das características hereditárias. Uma área das Ciências da Natureza que tem por finalidade permitir que o aluno se reconheça como sujeito social, sua descendência através da transmissão de características hereditárias (pai e mãe).

Por isso, uma das principais premissas das competências específicas da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, onde se lê que o aluno precisa “Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (BRASIL, 2017). Portanto, o aluno deve desenvolver capacidades, pensamentos críticos e entender que não existe somente uma verdade absoluta, mas sim várias, cabendo a ele questionar e ser capaz de decidir se essas verdades são sustentáveis ou não.

A partir da consolidação de competências e habilidades previstas na BNCC o aluno poderá conhecer e compreender que todas as características herdadas são aprendidas no ensino de Genética que se inicia nos finais do Ensino Fundamental e se concretiza no Ensino Médio. Para Hermann e Araújo (2013), destacam:

O ensino de Genética deve propiciar aos alunos o desenvolvimento do pensamento crítico, a capacidade de tomar posição e ter embasamento para opinar sobre temas polêmicos. Deve permitir também o uso dos conhecimentos aprendidos ao cotidiano, além do entendimento dos princípios básicos da hereditariedade para que saibam como são transmitidas as características, compreendendo melhor a biodiversidade (HERMANN; ARAÚJO, 2013, p. 5).

De fato, a Genética propiciará que os alunos compreendam suas características fenótipas e genótipas e possa argumentar porque parece mais com seu pai ou mãe, ou até mesmo com seus avós, tios, primos, entre outros. Sendo assim, ao desenvolver sua capacidade crítica poderá opinar sobre conceitos mais abrangentes que envolvem o seu DNA, mutações, genéticas, síndromes, transtornos ou até mesmo reconhecer as diferenças existentes no contexto escolar e social.

Para o educador, escritor José Carlos Libâneo, as diferenças nas práticas educativas ocorrem pela ação da intenção dos agentes envolvidos nessa atividade. A intencionalidade seria o crivo para distinguir educação intencional e não intencional:

A educação não intencional refere-se às influências do contexto social e do meio ambiente sobre os indivíduos (...) respondem a processos de aquisição de conhecimentos, experiências, idéias, valores, práticas que não estão ligados especificamente a uma instituição e nem são intencionais ou conscientes. São situações ou experiências, por assim dizer, casuais, espontâneas, não organizadas, embora influem na formação humana (...). A educação intencional refere-se a influências em que há intenções e objetivos definidos conscientemente, como é o caso da educação escolar e extraescolar. Há uma intencionalidade, uma sequência por parte do educador quanto aos objetivos e tarefas que deve cumprir, seja ele o pai, o professor, ou os adultos em geral. Estes, muitas vezes invisíveis atrás de um canal de televisão, do rádio, do cartaz, do computador etc. (LIBÂNEO, 1994, p. 15).

A prática pedagógica exige que seja planejada e direcionada para que alcance os objetivos de aprendizagem, isto é, a intencionalidade destacada por Libâneo (1994) é fundamental nas aulas de Ciências da Natureza a respeito da Genética do 9º ano no Ensino Fundamental por ser um ensino que apresenta limitações tanto ao aluno aprender quanto ao professor ensinar. Desse modo, as influências em que há intenções no campo educacional irão determinar os resultados na aprendizagem dos alunos.

De modo que não há sentido em uma educação formal (intencional) que desconheça ou ignore os conhecimentos adquiridos por meio da educação informal (intencional ou não intencional) ou vice-versa. Portanto, a intenção é um critério relevante para a reflexão sobre qualquer ação educativa, seja na utilização de atividades didáticas ou fora delas.

Nesse sentido, para Silva e Silva (2020) destacaram que o ensino da Genética na Educação Básica torna-se fundamental para que os alunos possam perceber e compreender que os conceitos genéticos estão relacionados ao cotidiano, o que implica no entendimento do papel social da ciência e tecnologia na sociedade.

Todavia, acerca dos conteúdos de Genética, os referenciais preveem que o estudo aprofundado dos mecanismos de diferenciação genética não se faz necessário no ensino fundamental II, explicita ainda que, os alunos podem ser incentivados a perceber a grande variabilidade das populações e a atuação da seleção natural em casos específicos, mesmo que hipotéticos (BRASIL, 1998).

Conforme preconiza a BNCC (2017), propõe uma formação constituída de competências que habilitem os estudantes a resolverem problemas em seu cotidiano de forma autônoma, crítica e reflexiva. Além das competências, apresenta também

como proposta dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Nesse sentido, o livro didático é sem dúvida um recurso muito utilizado por professores e alunos de escolas públicas e privadas.

Dessa forma, “[...] o manual didático contemporâneo apresenta informações fragmentadas, conteúdo rarefeito, e sua organização padece da total irracionalidade que rege a sociedade contemporânea [...]” (SILVA; SILVA, 2020, p. 2). Pensando em contextos escolares, apesar da clara relevância do livro didático para professores e alunos, e das políticas públicas envolvidas em sua elaboração e distribuição, este recurso não pode ser a única fonte nas práticas educativas.

Por isso, Freitas *et. al.*, (2021) apontaram que para se que se torne possível à compreensão dos conceitos básicos empregados em genética nota-se a todo instante a necessidade de uma alfabetização científica de retomada de conteúdo. Isso enfatiza ainda mais a necessidade da existência de conhecimentos prévios. Nesse caso, a habilidade EF08CI07, que trata da reprodução dos seres vivos, envolve conceitos sobre anatomia e fisiologia dos órgãos reprodutivos, ciclos de vida das espécies que necessitam ser retomados para que os alunos compreendam como ocorre a autofecundação e a fecundação cruzada. E, então no ano seguinte compreenderem como o biólogo, botânico e monge Gregor Mendel, conhecido como pai da genética, foi capaz de realizar os cruzamentos com as ervilhas e consolidar suas conclusões.

Nesta perspectiva, segundo Santos (2020), o ensino de Ciências deve possibilitar que os alunos realizem o salto qualitativo do estado sincrético do conhecimento inicial, oriundo de sua prática social para o sintético, conhecimento mais profundo e consistente do real e da sua prática, pois em posse de saberes produzido nessas áreas do conhecimento (Física, Química, Biologia e Matemática), cada indivíduo pode melhorar as suas condições de vida, agindo melhor nos cuidados com a sua saúde [...], e que esse indivíduo poderá se relacionar melhor com o meio em que vive e estabelecer relações construtivas com os demais seres vivos do planeta.

Sendo assim, a Genética no documento da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) são iniciadas no 9º ano do Ensino Fundamental na unidade temática “Vida e Evolução”. Diante disso, o documento da base traz na unidade temática “Vida e Evolução” as habilidades a serem trabalhadas na sala de aula. Destacamos

neste tópico as habilidades propostas pela BNCC que dialogam com o ensino de genética:

(EF09CI08) – Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.

(EF09CI09) – Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

(EF09CI11) – Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo (BRASIL, 2017).

Ressalta-se, ser importante que tais conteúdos sejam apresentados e trabalhados a partir de conceitos básicos sobre a estrutura do material genético como os cromossomos, DNA e os genes. O professor, nesse sentido, pode realizar propostas para sala de aula que trabalhe a transmissão de características hereditárias entre pais e filhos e trazer situações contextualizadas mais próximas desses estudantes.

Para Rocha e Sperandio (2016) o conteúdo desta área do conhecimento parece estar distante e de difícil entendimento, pois é apresentado de forma teórica e com poucas atividades que realmente envolvem os alunos. Logo, para que o aluno seja estimulado à análise de dados e à formação de argumentos e ideias é necessário que perceba o conhecimento entre ele e a sua realidade. Para melhorar esta percepção será utilizado o lúdico, tornando o conteúdo de Biologia mais acessível, motivador e contextualizado.

É comum os professores de Ciências/Biologia relatarem grande dificuldade no ensino de Genética, pois necessita-se, por parte do estudante, de um elevado grau de abstração para o entendimento dos conteúdos e as aulas práticas são, geralmente, inviáveis devido ao planejamento indevido das atividades prático-experimentais, alto número de estudantes e à falta de tempo e de materiais necessários, em geral de elevado custo, apesar de haver alternativas de baixo custo como proposto por (GOMES *et. al.*, 2008).

O ensino de Genética é abordado, comumente, no 3º ano do Ensino Médio, por conta disso, há poucos estudos centralizados em propor e analisar atividades práticas para superar e prevenir as dificuldades que cercam à aprendizagem em Genética no Ensino Fundamental (CIRNE, 2013). Assim sendo, o estudo torna-se relevante para evidenciar a ausência de pesquisas científicas que investigam a

realização de propostas metodológicas no ensino e aprendizagem de Genética a nível fundamental da Educação Básica.

Porém, as escolas apresentam fatores limitantes para efetivar atividades práticas no ensino de Genética, que, de acordo com Andrade e Massabni (2011) e Temp (2011) correspondem à falta de materiais e instalações laboratoriais. No entanto, é possível contornar essas dificuldades com criatividade e execução de atividades que requerem materiais, de baixo custo e fácil obtenção, que podem tornar o ambiente e conteúdos agradáveis e favoráveis na construção de conhecimentos pelos alunos (SOUSA *et. al.*, 2016).

Conforme Pozo e Crespo (2009) as dificuldades de aprendizagens dos estudantes sobre conceitos nas diferentes áreas do ensino de Ciências Naturais têm sido um dos objetos de estudos de pesquisadores da Didática das Ciências nos últimos vinte anos. A compreensão desses fundamentos é essencial para que os alunos compreendam o significado das aplicações que têm sido feitas dos conhecimentos genéticos no diagnóstico e tratamento de doenças, na identificação de paternidade ou de indivíduos, em investigações criminais ou após acidentes (BRASIL, 2002).

Para Temp (2011), o professor deve assumir o papel de identificar fragilidades na construção de conceitos no ensino de Genética, partindo das suas ideias prévias, bem como proporcionar estratégias e situações de aprendizagem que contemplem a construção do conhecimento biológico. Também é de suma importância que modelos tridimensionais façam parte do processo educativo. Ademais, a Genética é pouco abordada por professores do Ensino Fundamental, sendo mais explorado durante o Ensino Médio.

#### **2.4 O Lúdico no Ensino de Genética**

Não é novidade de que a ludicidade é uma das principais metodologias que possibilitam a diversificação e dinamização de práticas pedagógicas com a finalidade de propor um ensino atrativo, significativo e prazeroso. No ensino de Genética é essencial que metodologias lúdicas sejam utilizadas para que os alunos despertem o interesse em aprender sobre sua hereditariedade, bem como reconhecer a importância do estudo da vida no planeta Terra.

A pesquisa de Rocha e Sperandio sobre “O lúdico no Ensino de Genética” teve objetivo de apresentar atividades que visam aumentar o interesse do aluno nas

aulas de Genética e oportunizar o uso de um jogo didático de tabuleiro intitulado “Quero Saber Genética” com alunos do 3º ano do Ensino Médio, desta escola pública localizada na capital do Paraná, Curitiba. Portanto, a aplicação do material Didático Pedagógico, foi realizada uma pesquisa utilizando um questionário contendo perguntas sobre os tipos de aulas, metodologias e recursos empregados durante as aulas.

Constatou-se, os resultados foram significativos haja vista que esse tipo de metodologia (jogos didáticos) permite tanto ao professor diversificar sua prática pedagógica quanto aos alunos de observarem, analisarem, criarem hipóteses, sugestões, dentre outras estratégias que exigem no ensino de Genética por fazer parte da área de Ciências Exatas, ou seja, da Natureza.

A pesquisa de Branco, Castro e Silva (2019) foi destacada que ensinar Genética apresenta diversos desafios haja vista que nas escolas tem sido superficial, talvez pela insegurança na abordagem de certos conteúdos de genética pelos professores. Para o aluno, a aprendizagem dessa disciplina é complexa, pois envolve uma rede de conceitos que o estudante precisa consolidar para construir significativamente seus conhecimentos.

A pesquisa de Matos e Guimarães (2015, p. 1) destaca que ainda que a ciência e a tecnologia tenham passado por diversos avanços, pode-se observar que o ensino de Ciências e Biologia continuam estagnados quanto às metodologias inovadoras. Por exemplo, as aulas, em sua maioria, são expositivas, com o uso de livro didático e quadro negro, não proporcionando momentos de participação ativa dos estudantes para que eles possam construir seus próprios conhecimentos.

Conforme Júnior, Moraes e Krepsky (2018) os jogos permitem organizar e relacionar conhecimentos específicos, exercitando a criatividade e o senso crítico do educando, podendo ser aplicados em escolas, assim como em empresas públicas e privadas, na atenção à saúde e em outras áreas em que se busque a conscientização dos indivíduos.

O ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e de Biologia no Médio deve oportunizar ao aluno algo efetivo para a compreensão e integração de conceitos (JANN; LEITE, 2010) e os jogos didáticos podem ajudar nesta integração, já que a abordagem memorística e estanque persiste nas salas de aula. Com o desenvolvimento da Ciência da Tecnologia é necessária a utilização de novos recursos didáticos, que facilitem o processo de ensino e aprendizagem e

principalmente despertem o interesse dos alunos (BENEDETTI; DINIZ; NISHIDA, 2005).

No que se refere à utilização dos jogos didáticos no ensino de Genética Júnior (2014) ressalta,

A introdução do estudo da Genética através da interpretação dos mecanismos de herança e a definição de conceitos como: Genes, Alelos, Locus Genético, Fenótipo, Genótipo, Crossing Over, Cromátides Irmãs, Células Haplóides, Células Diploides, DNA, RNA, Espirilização, Cromossomos, Cariótipo, Homozigose, Heterozigose, Hibridismo, bem como, os processos de Mitose, Meiose, Síntese de proteínas, entre outros (JÚNIOR, 2014, p.8).

Para o autor compreender tais conceitos é indispensável para o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo capacitando o aluno em se posicionar sobre os princípios básicos que norteiam a hereditariedade. Por isso, é fundamental despertar o interesse e a curiosidade para a compreensão de processos cujos mecanismos são tão abstratos torna o ensino de Genética um desafio muito grande para os professores de Ciências no Ensino Fundamental.

[...] jogos orientados podem ser feitos com propósitos claros de promover o acesso à aprendizagem de conhecimentos específicos como: matemáticos, linguísticos, científicos, históricos, físicos, estéticos, morais e etc. E outro propósito é ajudar no desenvolvimento cognitivo, afetivo, social, físico motor, linguístico e na construção da moralidade (nos valores) (ROCHA, SPERANDIO, 2016, p. 5).

Para Santos (2020) os conteúdos de Genética, incluindo os aspectos relacionados à herança, ao material genético, a sua dinâmica de transmissão, interações e alterações, são reconhecidos como um dos mais importantes no contexto da Biologia escolar, assim como um dos mais problemáticos, do ponto de vista dos alunos.

Observa-se que as aulas de Ciências estão centradas nos conteúdos, tendo o livro didático como grande referência. A desculpa para as aulas expositivas é a falta de um laboratório, e a matéria é fragmentada como se os seres vivos fossem divididos por porções com funções separadas. E na lembrança dos alunos estão as figuras do livro e a lista de nomes que precisam decorar. O planejamento é feito seguindo o livro didático: leitura do texto, explicações, questionário e, às vezes, um experimento para “diversificar” a aula (REZENDE; GOMES; ALMEIDA, 2016, p. 3).

Para os autores torna-se necessário que o professor avalie suas práticas, e perceba que nem toda prática é realizada em um laboratório equipado e, o papel do professor é desenvolver técnicas de ministrar aula que propiciem um melhor

aproveitamento da disciplina bem como a diversificação de material para os estudos. Como afirma Rocha e Sperandio (2016, p. 3) “os jogos didáticos podem auxiliar no despertar da atenção e ajudam na motivação dos educandos, facilitando a aprendizagem e permitindo uma maior contextualização, resultando em um aprendizado de Biologia mais atrativo e efetivo”.

Por isso que Silva e Silva (2020, p. 25) evidenciaram, “[...], o ensino da Genética na Educação Básica torna-se de fundamental para que os alunos possam perceber e compreender que os conceitos genéticos estão relacionados ao cotidiano, o que implica no entendimento do papel social da ciência e tecnologia na sociedade”.

Neste sentido, quando os jogos didáticos são utilizados como proposta pedagógica lúdica pode contribuir para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, pois se utiliza o lúdico para chamar a atenção, ajudar na motivação e aumentar o interesse dos alunos. Esta estratégia possibilitará um aprendizado mais atraente e prazeroso, facilitando a aprendizagem e permitindo uma melhor relação no ensino de Genética com o cotidiano dos alunos.

Silva e Lana (2019, p. 147) nos mostram que “os jogos são utilizados por pessoas de todas as idades para a diversão e entretenimento”. Os autores também acreditam que “pelo seu caráter lúdico e estimulante desencadeiam conexões que auxiliam os professores no processo de ensino e aprendizagem de seus alunos em vários conteúdos”. Dessa forma pode-se considerar que “a aprendizagem da Genética é complexa, pois envolve uma rede de conceitos que o aluno precisa consolidar para construir significativamente seus conhecimentos” (BARNI, 2010, p. 18).

O jogo didático pode ser utilizado como ferramenta pedagógica para aumentar a motivação dos alunos e ainda auxilia na compreensão de conceitos de Genética como destacam Neves e Neves (2016). No contexto atual o uso de jogos didáticos deve fazer parte dos recursos de ensino, pois são práticos, de fácil manipulação nas salas de aula, tem custo reduzido e promovem o processo ensino-aprendizagem de forma estimulante com o desenvolvimento das relações sociais, da curiosidade e do desejo para adquirir mais conhecimento.

Segundo de Mascarenhas *et. al.*, (2016, p. 5) “os jogos e atividades lúdicas são excelentes oportunidades de mediação entre o prazer e o conhecimento, pois os jogos ajudam a promover o entusiasmo a respeito do conteúdo a ser trabalhado a

fim de considerar os interesses e as motivações dos educandos em expressar-se, agir e interagir nas atividades lúdicas realizadas na sala de aula”.

Nesse sentido, faz-se oportuno (re) pensar as práticas docentes que vêm sendo adotadas e quais as metodologias são utilizadas com o objetivo precípua de atingir o maior número possível de alunos e, permitindo que esses desenvolvam diferentes habilidades e competências, tendo em vista que “as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos” (MORÁN, 2015, p. 17).

Dessa forma, o caráter de integração e interação contido nas atividades lúdicas permite a integração do conhecimento com ações práticas. Esses recursos de ensino constituem-se por materiais instrucionais que atuam positivamente na aprendizagem; são estimuladores e reforçadores da mesma. Os recursos de ensino, quando bem selecionados e aplicados, permitem aos educandos conhecer a realidade e desvendá-la de forma crítica.

Por esta razão o jogo ganha espaço como ferramenta de aprendizagem, pois estimula o interesse, desenvolve níveis diferentes de experiências, ajuda a construir novas descobertas e leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Para ajudar o docente a melhor facilitar o conhecimento dos conteúdos de Genética, com uma linguagem acessível e usando situações do cotidiano do aluno, gerando neste, um interesse genuíno em aprender, uma boa ferramenta de estudos é o jogo didático.

## **2.5 Jogos Didáticos e o Ensino de Genética**

É indiscutível de que os jogos sempre fizeram parte da vida do ser humano e desde os primeiros anos de vida os jogos e as brincadeiras são mediadores da criança na sua relação com as coisas do mundo. Segundo Cardoso *et. al.*, (2021), o ensino investigativo colabora com a elucidação de conceitos biológicos utilizados na Genética Molecular e diminui o distanciamento entre a teoria e a prática, despertando o interesse dos alunos, logo a abordagem didática com enfoque investigativo coadjuva o estudante a compreender os conceitos biológicos pertinentes aos ácidos nucleicos.

De acordo com Clement *et. al.*, (2015),

São muitos os desafios que os professores enfrentam para atrair o interesse dos alunos em sala de aula, a fim de melhorar o processo ensino-aprendizagem. Pesquisas ressaltam que há um declínio da motivação para aprender ciências, tornando significativo o desinteresse e a falta de motivação e engajamento (CLEMENT *et. al.*, 2015, p. 5).

Nesta perspectiva, os jogos didáticos possibilitam que os professores procurem trabalhar os desafios em sala de aula e, no que diz respeito ao ensino de Genética que é tido como difícil, desinteressante e desgastante aos alunos a fim de melhorar o processo de ensino e aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental.

Para Carcanholo (2015) os jogos são reconhecidos como atividade principal das crianças, isso implica dizer que ele exerce a principal influência nas atividades, se partimos da compreensão de jogo no senso comum encontraremos diversidade em significações, cotidianamente conhecido como brincadeira, faz de conta, um passatempo, atividade livre, disputa, videogame, imaginação, com regras ou sem, e que de modo geral sabe-se que todas essas características estão imbricadas com a cultura dos sujeitos.

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 Ciências (Ensino Fundamental II) e Biologia (Médio), 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 são considerados metodologias lúdicas fundamentais para motivar os alunos a despertar o interesse em aprender, pois desde criança essa motivação é natural propiciando demonstrar a vontade, interesse, criatividade e participação nas atividades propostas em sala de aula. Nos anos finais do Ensino Fundamental os jogos didáticos poderão contribuir diretamente para dinamizar e diversificar o processo de ensino e aprendizagem a respeito dos processos biológicos e evolutivos dos seres vivos.

Na pesquisa de Mendes (2022) 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. O jogo didático deve proporcionar ao aluno a aquisição de habilidades cognitivas.

De acordo com Kishimoto (2003, p. 40), o jogo didático possui duas funções: “lúdica e educativa”. Também ajuda no processo de socialização e formação do aluno dirigindo seu comportamento e estimulando o senso de responsabilidade.

Entende-se, os jogos didáticos possibilitam maior integração entre os discentes e também maior participação nas aulas, portanto deveriam ser mais utilizados pelos docentes das diversas áreas.

Kishimoto (2003, p. 41) diz que ao assumir a função lúdica e educativa, o jogo educativo merece algumas considerações:

- Função lúdica: o jogo propicia diversão, prazer e até desprazer, quando escolhido voluntariamente;
- Função educativa: o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.

Neste sentido, a prática lúdica promove um processo educativo dinâmico, criativo, cooperativo, competitivo e intuitivo. É importante ressaltar que, a atividade lúdica no âmbito pedagógico propiciará êxito quando o professor propõe atividades por meio de jogos didáticos.

Desse modo, como deve acontecer esse processo, cabe ao docente assumir seu papel mediando às situações de ensino e aprendizagem em que as brincadeiras ou jogos sejam inseridos como instrumentos e estratégias pedagógicas visando à aprendizagem dos alunos, assim espera-se que tais ações sejam subsidiadas por sequências didáticas que garantam todo processo acerca do ensino da hereditariedade nos anos finais do ensino fundamental.

Para Silva (2014), os jogos são alternativas viáveis de sociabilidade e aprendizagem coletiva, que geram no educando a oportunidade e o prazer de construir conhecimentos mais elaborados e aprofundados. Saber a preferência dos discentes quanto aos jogos é de grande relevância, visto que se deve pensar no processo de ensino como momento de construção de aprendizagens vinculadas ao conhecimento prévio dos alunos.

A esse respeito Solino, Ferraz e Sasseron (2015) apontaram à necessidade de (re) pensar e ressignificar as práticas pedagógicas no 9º ano no ensino de Ciências:

O ensino de Ciências tem passado por diversas modificações ao longo dos últimos anos, principalmente com relação aos seus objetivos. Nesse contexto, diferentes estratégias e metodologias tem sido propostas e implementadas buscando não apenas a abordagem de conceitos científicos, como produtos finalizados de um corpo de conhecimento (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015, p. 1).

Além disso, ensinar sobre a hereditariedade nos anos finais do ensino fundamental busca-se que os alunos criem uma visão mais apropriada da ciência, compreendendo o trabalho científico, suas práticas e outros fatores que as influenciam. Constata-se, a ludicidade nas aulas de Genética Molecular, apresentam resultados positivos de aprendizagem, pois os alunos podem interagir com o suporte metodológico de atividades dinâmicas, as quais ampliam os conceitos biológicos que geralmente são abstratos.

Na pesquisa de Barbosa (2021) destaca que a pós a implantação da BNCC em 2017 e a sua chegada às salas de aula em 2019, muitos professores de Ciências, que antes não ensinavam Genética nos anos finais do Ensino Fundamental, viram então a necessidade de reinventar-se, de lidar com as dificuldades de ensinar um conteúdo que conta com uma linguagem tão técnica e específica, e muitas vezes, sem poder contar com o apoio de um laboratório, um Datashow, e tantas outras ferramentas que por vezes faltam nas escolas e que auxiliariam no processo de ensino e aprendizagem, e principalmente no ato de gerar interesse nos alunos.

Nesta perspectiva, é preciso organizar a prática pedagógica a partir dos jogos didáticos juntamente com o conteúdo teórico, é preciso que o professor mantenha um planejamento organizado e estratégico, para tanto, o uso da sequência didática é uma excelente ferramenta, pois aperfeiçoa o trabalho do professor, mantendo a organização cronológica dos conteúdos e auxiliando na sequência do cronograma.

Os jogos atuam como um dos principais pilares da ludicidade no âmbito da aprendizagem, já que prendem a atenção dos jogadores, despertam prazer e satisfação, apresentam regras e metas o que dá estrutura e motivação, pois existem conflitos, competições e desafios, que fazem o corpo liberar adrenalina na corrente sanguínea, envolve a solução de problemas e estimulam a criatividade, tem vitórias que estimulam o ego do jogador, são interativo o que permite o agir e a interação social, com enredos e representações proporcionam emoção, pois os resultados e feedback levam à construção do conhecimento (PRENSKY, 2012, p. 5).

Os jogos são pilares da ludicidade como afirma Silva (2014) quando utilizados para o ensino de Ciências são do tipo associação e jogos de montagem e são considerados por alunos como divertidos ao mesmo tempo ajudam a lembrar os conteúdos já trabalhados. Embora os docentes reconheçam a importância dos jogos didáticos fazem uso dos mesmos apenas mensalmente ou semestralmente

diminuindo assim a possibilidade de uma maior aprendizagem de forma lúdica e prazerosa.

Conforme previsto na BNCC (2018) uma possibilidade didática, por meio dos jogos, ao empregar a ludicidade, proporciona um envolvimento dos alunos e a construção de conhecimento, pois ele executará um procedimento em uma situação específica, que é jogar, ou seja, é um processo cognitivo da aplicação do conhecimento adquirido anteriormente, agora de forma divertida e educativa, como estímulo para o desenvolvimento de competências e de habilidades de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Médio (BRASIL, 2018).

Por isso, 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. Sendo assim, os jogos didáticos podem ser aliados do/a professor/a de Ciências/Biologia que, através de atividades tem a potencialidade de despertar nos/as alunos/as o interesse por aprender conteúdos abstratos.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

Para descrever o percurso metodológico desta pesquisa, buscou-se destacar, quando se pensou a respeito da temática durante práticas de estágios supervisionados realizados ao longo deste curso de Licenciatura em Ciências Naturais pela UNIFESSPA às limitações no processo de ensino e aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental sobre a Vida e Evolução das espécies, desafios constantes que precisam ser investigados e discutidos na intenção de ampliar conhecimentos e novas possibilidades de promover um ensino significativo, atrativo e prazeroso.

Além disso, teve-se a preocupação com as questões relacionadas e com o sujeito em sociedade e, assim, o fizemos, por entender o educando como Freire (1987) um sujeito atuando no mundo e com o Mundo. Ter compreensão de que a área de Ciências da Natureza exerce um papel importantíssimo no cotidiano dos alunos, na perspectiva da necessidade de se compreender os fenômenos do dia a dia na vida em sociedade e nas relações da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

Nesta perspectiva, propôs-se um estudo para desenvolver esta revisão literária em livros, revistas, artigos científicos caracterizando-a pesquisa básica com abordagem qualitativa, descritiva. De acordo com Ueno (2004) a investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos. Considerado importante destacar as características da investigação qualitativa, possibilita investigar a fonte direta de dados no *lócus* constituído pelo pesquisador.

O estudo se preocupou nos conceitos a serem descritos atendendo ao objeto de estudo, como afirma Chizzotti (1998), em estudo específico sobre pesquisa qualitativa revela-nos ser aquela na qual o pesquisador participa, compreende e interpreta. Fundamenta-se em dados reunidos em interações interpessoais, analisadas a partir da significação em que os envolvidos dão aos seus atos. Todas as leituras e análises no levantamento bibliográfico realizado foram fundamentais para constituição da qualidade nos conceitos descritos.

As fontes documentais principais que embasaram este estudo: BRASIL (1996) Lei de Diretrizes e Base de Educação – Lei 9.394/96; (BRASIL, 1998) Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio – PCNEM: Ciências da Natureza,

Matemática e suas Tecnologias; BRASIL (2014) Plano Nacional de Educação; (BRASIL, 2017) Base Nacional Comum Curricular; (BRASIL, 2018) Educação é a Base.

No que se refere ao objeto de estudo, destaca-se: FURLANI; OLIVEIRA (2018) O Ensino de Ciências e Biologia e as Metodologias Ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto? JÚNIOR (2014) A Influência de Atividades Lúdicas no Ensino de Genética; JUNIOR; MORAES; KREPSKY (2018) Trilha Científica: Jogo Didático para o Ensino Fundamental II; MENDES (2022) Jogos Didáticos no Ensino de Genética: análise das publicações do ENEBIO; ROCHA; SPERANDIO (2016) O Lúdico no Ensino de Genética, dentre outros que embasaram este trabalho de conclusão de curso.

### **3.2 Procedimentos Metodológicos**

Nesta investigação, destacam-se a importância das análises documentais, Lüdke e André (2013) destacam que os documentos constituem uma fonte poderosa de informações nas quais podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador. Não é apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surge num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto.

Os critérios de exclusão foram publicações que não se relacionavam ao tema e idioma que não o português. Após a leitura na íntegra dos referenciais selecionados para os resultados estes deverão ser categorizados de acordo com seus resultados.

Os procedimentos o estudo foi dividido em fases: a primeira a delimitação do tema e locus a investigar seguido da realização do levantamento literário em livros, revistas, artigos científicos, teses e dissertação que constituíram resumos e fichamentos para compor embasamento das ideias iniciais e finais na construção desta monografia utilizando os descritores: Aprendizagem; Ciências; Jogos didáticos; Metodologia nos meses de agosto e setembro de 2023.

Na segunda fase da investigação foi elaborado o roteiro de análises dos dados selecionados a partir dos fichamentos sobre o ensino de Genética que facilitassem o percurso a ser seguido atendendo ao objeto de estudo. Na terceira fase aconteceu a sistematização das análises, tratamentos dos dados ou informações obtidas durante a execução do levantamento bibliográfico que ofereceu

liberdade para dissertar a temática para encontrar respostas à problemática da investigação.

E, na quarta fase realizou-se a revisão de todos os dados fichados, digitação, revisão, finalização e qualificação desta monografia. Para o tratamento dos dados ou informações coletados foi utilizado categorizações, tomando por base o referencial teórico adotado, bem como proposto por Bardin (1997) a qual propõe o agrupamento dos dados em gráficos ou quadros para adquirir os resultados pretendidos.

Portanto, todos os procedimentos para realização desta revisão literária foram percorridos seis etapas: a escolha e delimitação do tema, elaboração da pergunta norteadora definida para a pesquisa; a busca ou amostragem na literatura (coleta de dados); uma análise crítica dos estudos incluídos; revisão dos dados e elaboração de fichamentos e finalização do TCC. A revisão literária foi realizada com 60 (sessenta) referenciais analisados preliminarmente, 03 (três) foram excluídos porque não atendiam ao objeto de estudo, sendo incluídos 57 (cinquenta e sete) para embasamento final desta monografia.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados identificados sobre os dados coletados foram analisados de forma mista, uma vez que os dados qualitativos auxiliam na compreensão dos resultados, assim ocorre uma combinação harmoniosa dos procedimentos de análise (GIL, 2019). Neste sentido, será descrito os principais resultados, a saber.

**Quadro 1** – Ciências da Natureza e a BNCC

<b>TEMA/Autor (es)</b>	BRASIL. Base Nacional Curricular Comum (BNCC)
<b>ANO</b>	2017
<b>RESULTADOS</b>	Apresentam as cinco áreas do conhecimento, com as competências de cada área e as competências e habilidades de cada disciplina que a compõem. Linguagens; Ciências da Natureza; Matemática; Ciências Humanas; e Ensino Religioso.

Fonte: Revisão literária, TORRES, agosto/setembro, 2023.

Neste quadro 2 destacou-se as cinco áreas de conhecimentos previstas na Base Nacional Comum (BNCC), nesse contexto, vislumbra-se a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Reforma do Ensino Médio, sob o aporte jurídico da Lei Nº 13.415/2017 e com a inegável participação de organizações financeiras, instituições nacionais e internacionais e do empresariado nas discussões, debates e tomadas de decisões que ocorreram antes e durante todo o processo de elaboração dessas.

Sendo assim, a BNCC prevê características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação. Por isso, é importante motivar os alunos com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados.

**Quadro 2 – Eixos Formativos e a BNCC**

<b>TEMA/Autor (es)</b>	BRASIL. Base Nacional Curricular Comum (BNCC)
<b>ANO</b>	2018
<b>RESULTADOS</b>	(1) Conhecimento conceitual; (2) Contextualização social, cultural e histórica dos conhecimentos das Ciências da Natureza; (3) Processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza; (4) Linguagens usadas nas Ciências da Natureza.

Fonte: Revisão literária, TORRES, agosto/setembro, 2023.

Os Eixos Formativos previstos na BNCC foram implementados abrindo a possibilidade dos seus alunos de cursarem, simultaneamente, o ensino médio regular junto com o ensino técnico. Neste sentido, os eixos estruturantes servem exatamente esse propósito - é através deles, essas 4 retas que atravessam os Itinerários Formativos, que é possível trazer sentidos diferentes para o aprendizado do aluno.

No que se refere ao terceiro eixo que propõe processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza busca preparar os alunos para todos os rigores dos projetos científicos conduzidos para os mais diversos fins. Verificou-se, que a Ciência tem vários mecanismos, e alunos inclinados a seguir uma carreira acadêmica só vão descobrir os rigores da pesquisa quando chegarem à universidade. Muitos, dependendo do curso, só quando forem terminar o ensino superior. Preparar os alunos para a ciência desde a adolescência é o maior objetivo do eixo Investigação Científica.

Para tanto, o ensino de Genética nos anos finais do ensino fundamental faz parte da Unidade Temática Vida e Evolução que possibilitará aos alunos conhecerem informações a respeito de sua descendência, ou seja, hereditariedade que é transmitida pelos genes de seu pai e mãe. Diante das discussões sobre o tema, a introdução da genética no Ensino fundamental pode ser considerada positiva quando acompanhada de uma discussão mais interdisciplinar usando a matemática, a química e concatenada com o conhecimento adquirido em ano anterior.

**Quadro 3 – Jogos Didáticos e o Ensino de Genética**

<b>TEMA/Autor (es)</b>	JUNIOR, W.R.P. A Influência de Atividades Lúdicas no Ensino de Genética.
<b>ANO</b>	2014
<b>RESULTADOS</b>	Jogos lúdicos como bingo, jogo da memória e dominó após serem adaptados para uso com conteúdos em genética, podem e devem ser considerados elementos auxiliares do processo ensino-aprendizagem.
<b>TEMA/Autor (es)</b>	ROCHA, S. C. da,; SPERANDIO, V.M.M.R. O Lúdico no Ensino de Genética.
<b>ANO</b>	2016
<b>RESULTADOS</b>	O uso do lúdico pode auxiliar na retomada de conceitos, nas análises, reflexões e contextualizações para um aprendizado significativo. Já que os alunos apresentam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem devido à falta de interesse e familiaridade aos conceitos, que são muitas vezes abstratos e próprios do vocabulário de Genética.
<b>TEMA/Autor (es)</b>	FURLANI, C.; OLIVEIRA, T.B. de. O Ensino de Ciências e Biologia e as Metodologias Ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto?
<b>ANO</b>	2018
<b>RESULTADOS</b>	No item sobre as orientações para elaboração de currículos, há alusão a diversas atividades que preconizam muitos requisitos para se trabalhar a partir das metodologias ativas.
<b>TEMA/Autor (es)</b>	JUNIOR, L.A. de P.; MORAES, L.A.F. de,; KREPSKY, N. Trilha Científica: Jogo Didático para o Ensino Fundamental II.
<b>ANO</b>	2018
<b>RESULTADOS</b>	Jogo é o desenvolvimento da capacidade intelectual, crescimento do interesse do estudante pela ciência e a inclusão social.
<b>TEMA/Autor (es)</b>	MENDES, G. da S. Jogos Didáticos no Ensino de Genética: análise das publicações do ENEBIO.
<b>ANO</b>	2022
<b>RESULTADOS</b>	A utilização de jogos didáticos é uma metodologia de baixo custo, fácil elaboração e de fácil ministração.

Fonte: Revisão literária, TORRES, agosto/setembro, 2023.

Diante dos dados expostos neste quadro 4 constatou-se que os jogos didáticos são ferramentas pedagógicas essenciais para diversificar aulas e possibilitar tanto ao professor de ensinar quanto aos alunos em aprender. Na pesquisa de Júnior (2014) despertar o interesse e a curiosidade dos alunos para a compreensão de processos cujos mecanismos são tão abstratos torna o ensino de Genética um desafio muito grande para os professores de Ciências no ensino fundamental.

Corroborando Rocha e Sperandio (2016) os alunos apresentam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem devido à falta de interesse e familiaridade aos conceitos, que são muitas vezes abstratos e próprios do vocabulário de Genética, por isso destacam,

O lúdico no ensino de Genética para que o aluno seja estimulado à análise de dados e à formação de argumentos e ideias é necessário que perceba o conhecimento como elo de ligação entre ele e a sua realidade. Para melhorar sua percepção a utilização do lúdico torna o conteúdo de Biologia mais acessível, motivador e contextualizado (ROCHA; SPERANDIO, 2016, p. 3).

Para os autores os jogos didáticos podem auxiliar no despertar da atenção e ajudam na motivação dos educandos, facilitando a aprendizagem e permitindo uma maior contextualização, resultando em um aprendizado de Biologia mais atrativo e efetivo. Já na pesquisa de Furlani e Oliveira (2018) investigaram: O Ensino de Ciências e Biologia e as Metodologias Ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto?

Apesar de não haver menção sobre o ensino por meio das metodologias ativas no documento da Base Nacional Comum Curricular, tal documento apresenta diferentes propostas a serem inclusas nos currículos escolares, além das diferentes competências a serem alcançadas pelos alunos. Tais propostas e competências podem ser desenvolvidas e alcançadas por meio do uso das metodologias ativas (Ibidem).

Júnior, Moraes e Krepsky (2018) apontaram uma Trilha Científica: Jogo Didático para o Ensino Fundamental II por entenderem que o jogo é o desenvolvimento da capacidade intelectual, crescimento do interesse do estudante pela ciência e a inclusão social. Além disso, o presente jogo foi desenvolvido para todos os anos do Ensino Fundamental 2, de modo que possa ser aproveitado por um número maior de alunos e professores.

Furlani e Oliveira (2018) destacam a importância da escola, juntamente com os docentes da instituição, durante e a após a elaboração do currículo, buscarem meios adequados para serem utilizados de forma a atingir as diferentes competências que a BNCC coloca na área de Ciências da Natureza. É importante, ressaltar a formação do indivíduo como um cidadão e como principal agente do aprendizado processo esse que pode ser facilitado por meio das metodologias ativas.

Na pesquisa de Mendes (2022) investigou sobre os Jogos Didáticos no Ensino de Genética: análise das publicações do ENEBIO constatando que a utilização de jogos didáticos é uma metodologia de baixo custo, fácil elaboração e de fácil ministração. Com a análise dos trabalhos levantados autora obteve um total de

dezoito jogos, que possuem resultados de aplicação ou resultados esperados. Nos trabalhos que foram aplicados os jogos, são relatados uma melhora 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.

Portanto, a utilização de jogos como ferramentas lúdicas no processo de ensino-aprendizagem destes conteúdos podem auxiliar significativamente no interesse dos alunos, possibilitando a construção do conhecimento e levando os alunos a interagirem com o material, retirando-os da passividade e criando um ambiente educativo mais prazeroso.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar as contribuições jogos didáticos como proposta lúdica para o ensino de genética no 9º ano do Ensino Fundamental possibilitando concluir o jogo como recurso didático auxilia a superação de práticas pedagógicas centradas num único método que muitas vezes visam tão somente à comprovação de leis e teorias apresentadas previamente.

O estudo permitiu conhecer ainda, o ensino de Genética é a área da Biologia que estuda o material genético, seus componentes e a forma como ocorre à transmissão de características hereditárias ao longo de gerações. Porém, o ensino da Genética é complexo uma vez que os alunos muitas vezes usam a terminologia científica confundindo o significado de diferentes termos como: gene e DNA.

O jogo didático pode ser utilizado como ferramenta pedagógica para motivação dos alunos e ainda auxiliar na compreensão de conceitos de Genética. Este estudo apontou algumas alternativas com jogos didáticos, tais como: o uso de jogo didático de tabuleiro com atividades experimentais diversifica e torna o ensino atrativo e prazeroso.

No contexto atual o uso de jogos didáticos deve fazer parte dos recursos de ensino, pois são práticos, de fácil manipulação nas salas de aula, tem custo reduzido e promovem o processo ensino-aprendizagem de forma estimulante, com o desenvolvimento das relações sociais, da curiosidade e do desejo para adquirir mais conhecimento.

Assim, os resultados mencionados neste estudo abrem um leque de novas possibilidades para que a comunidade acadêmica possa aprofundar que a utilização de jogos didáticos para ensinar genética contribui diretamente na aprendizagem dos alunos. Portanto, os jogos são alternativas viáveis para o processo de ensino aprendizagem, já que fornecem um ambiente motivador, planejado e enriquecido com o lúdico, entretanto a simples implementação de um jogo não garante a aprendizagem; para isso ele precisa ser educativo, pensado e planejado.

Entende-se, o estudo não são conclusivas por existir a necessidade que se realizem mais estudos na área da educação, quantas nas demais áreas da psicologia, humanas, sociais, entre outras, principalmente com maior tempo para coleta de dados e inclusive amostras com estudo de caso, que avaliem os benefícios dos jogos didáticos e o ensino de genética.

Foi de grande importância realizar este trabalho espera-se que esta pesquisa inspire demais pessoas a estudarem e entenderem a ludicidade não é uma estratégia que pode ser utilizada apenas na primeira etapa da educação básica (Educação Infantil), mas em todos os demais segmentos durante a escolarização dos estudantes para tornar o ensino atrativo, significativo e prazeroso.

Concluem-se, os jogos didáticos auxiliam na compreensão e integração de conceitos, são práticos, promovem o aprendizado levando as relações sociais em consideração, estimula a curiosidade, o raciocínio e mediam o aprendizado através da resolução de problemas. Não há dúvidas de que são ferramentas úteis para a sedimentação do conhecimento e para o aprendizado significativo. Afirmam-se como metodologias mais democráticas que respeitam a individualidade dos alunos, o contexto social e a atuação do professor em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F. & MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**. 17(4), 2011. 835-854.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, [1997].

BARBOSA, V.M. **A utilização de jogos didáticos no ensino e aprendizagem de genética: uma sequência didática com enfoque nos conteúdos da Base Nacional Comum Curricular para o nono ano do Ensino Fundamental**. Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, 2021.

BARNI, G. S. **A importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC)**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, SC, 2010.

BENEDETTI, J.; DINIZ, R.; NISHIDA, S.; O jogo de representação (RPG) como ferramenta de ensino. Em: Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (org.), **Anais**, I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino da Biologia da Regional. RJ/ES, p.385-388. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

BRANCO, P.V.C.; CASTRO, M.S.; SILVA, V.L.M. O desafio de ensinar e aprender genética em uma escola pública de ensino fundamental. **Pesquisa em Foco**, São Luís, vol. 24, n. 1, p. 121-141. Jan./Jul. 2019. ISSN: 2176-0136.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Base de Educação** – Lei 9394/96. MEC/SEF. Brasília, DF, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio** – PCNEM: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 1998. 138p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013.

\_\_\_\_\_. Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014. **Plano Nacional de Educação** – PNE. MEC/SEF. Brasília, DF, 26 de junho de 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica Brasília, DF: MEC/SEF, 2017.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. MEC/SEF. Brasília, DF, 2018.

CARCANHOLO, F, P, S. O jogo como a atividade principal para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil pela perspectiva da teoria histórico-cultural. **Revista Memorare**, Tubarão, SC, v. 2, n. esp. VII SIMFOP, p. 80-91 set. /Dez. 2015.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. São Paulo: Cortez, 1998.

CIRNE, A. D. P. P. **Dificuldades de aprendizagem sobre conceitos de genética no ensino fundamental**. (Dissertação de Mestrado). Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013. Natal.

CIRNE, A.D.P.P.; COSTA, I.A.S. da. Concepções alternativas sobre conceitos de genética no ensino fundamental. **Revista Metáfora Educacional** (ISSN 1809-2705) – versão on-line. Editora Dra. Valdeci dos Santos. Feira de Santana – Bahia (Brasil), n. 19 (jul. – dez. 2015), 20 dez. 2015, p. 53-79.

CLEMENT, L; CUSTODIO, J. F; ALVES, F; PINHO, J. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, p. 101-109, maio. 2015.

COSTA, V. do S. S da. **Base Nacional Comum Curricular como Política de Regulação do Currículo, da Dimensão Global ao Local: o que pensam os professores?** 2018. 185 f. Tese (Doutorado em Educação) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro, RJ, 1987.

FREITAS, L. C. A reforma empresarial da educação: nova direita, velhas ideias. São Paulo: Expressão Popular, 2018. 160 p.

FREITAS, R.P.D., et. al. Uma análise do conteúdo de genética no ensino fundamental conforme a BNCC. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia** – RBECT. Ponta Grossa, v. 14, n. 3, p. 22-40, set./dez. 2021.

FURLANI, C.; OLIVEIRA, T.B. de. **O Ensino de Ciências e Biologia e as Metodologias Ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto?** Simpósio Internacional de Linguagens Educativas – SILE – Universidade do Sagrado Coração. Bauru, SP. 17 a 19 de Maio de 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar projetos de pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, A. D. T.; Borges, A. T. & Justi, R. Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: Revisão da literatura e implicações para a pesquisa. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2008. 13(2), 187-207.

GRIFFITHS, A. J. F., et. al. **Introdução à Genética**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 743 p.

HERMANN, F. B.; ARAÚJO, M. C. P. Os jogos didáticos no ensino de genética como estratégias. **Revista Genética na Escola**. In: VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia - EREBIO-SUL 2013. ISBN 978-85-7223-330-9.

JANN, P.N.; LEITE, M.F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências e Cognição**, 2010, Vol. 15 (1): 282-293.

JÚNIOR, W.R.P. **A Influência de Atividades Lúdicas no Ensino de Genética**. Monografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2014.

JUNIOR, L.A. de P.; MORAES, L.A.F. de.; KREPSKY, N. Trilha Científica: Jogo Didático para o Ensino Fundamental II. **Anais...** 7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade (19 a 21 de junho 2018). ISSN 2525-4928 <http://itr.ufrj.br/sigabi/anais>

KAMPOURAKIS, K. Mendel e o caminho para a genética: retratando a ciência como um processo social. **Ciência e Educação**, v. 22, n.2, 293-324, 2013.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo, SP: Pioneira, 2003.

LIBANEO, J. C. **Didática**. São Paulo. Ed. Cortês, 1994, p.17-18.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas, São Paulo: EPU, 2013.

MASCARENHAS, M. de J.O. et. al. Estratégias metodológicas para o ensino de genética em escola pública. **Pesquisa em Foco**, São Luís, vol. 21, n. 2, p. 05-24. 2016. ISSN: 2176-0136.

MATOS, M. de O.; GUIMARÃES, Z.F.S. A visão de uma licencianda em Ciências Biológicas sobre a utilização dos recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia em duas escolas da rede pública do Distrito Federal. In III Erebio Encontro Regional De Ensino De Biologia, 2015. Juiz de Fora, 2015. P. 1-10, In: **Anais** do III EREBIO Regional 4. Juiz de Fora: SBEnBio, 2015.

MENDES, G. da S. **Jogos Didáticos no Ensino de Genética**: análise das publicações do ENEBIO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí. Urutaí – GO. Dezembro/2022.

MORÁN, J. M. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas - Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015.

NEVES, M. A; NEVES, M. L. R. C. A Biologia Forense no Jogo Didático: Uma Ferramenta Motivacional para o Ensino de Genética em uma Abordagem Investigativa. **Revista da Sociedade Brasileira do Ensino de Biologia**, nº 9, 2016.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do desenvolvimento cotidiano ao conhecimento científico**. Naila Freitas [tradução]. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: SENAC, 2012.

RATZ, S. V. S.; MARTINS, P. C. M.; MOTOKANE, M. T. As concepções alternativas de estudantes sobre as implicações socioambientais do uso dos transgênicos. **Genética da Escola**, São Paulo, v.8, n.1, p. 58-67, 2013.

REIS, A.A., et. al. BNCC e as práticas epistêmicas e científicas nos anos finais do ensino fundamental. **I SSAPEC – Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**. RIS – Edição Especial: . Vol. 4, n. 3, 2021. ISSN: 2595-4520.

REZENDE, L.P.; GOMES, S.C.S.; ALMEIDA, F. da S. Aulas práticas como metodologia de ensino-aprendizagem em ciências do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 2, mai./ago., 2016. ISSN 2238-2380.

ROCHA, C. da.; SPERANDIO, V.M.M. O Lúdico no Ensino de Genética. **Cadernos PDE**. Vol.. I – Artigos – 2016. Versão online. Secretaria de Educação do Paraná. ISBN 978-85-8015-093-3.

RODRIGUES, K.F. de S.F. **Uma Proposta de Ensino de Genética numa perspectiva investigativa para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2020.

SANTOS, C.R. da S. **Ensino dos Conhecimentos Básicos de Genética para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública de Maceió**: Contribuições da Pedagogia histórico crítica e da Psicologia histórico cultura. Dissertação. Universidade Federal de Alagoas. Maceió – AL, 2020.

SILVA, T.D., et. al. Jogos virtuais no ensino: usando a dengue como modelo. **R.B.E.C.T.** vol 1, n. 2. maio/agosto, 2008.

SILVA, F. A. R.; LANA, M. P. C. O lúdico no ensino de fotossíntese: jogo de baralho para a educação básica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 3, n. 01, p. 137-149, 2019.

SILVA, G. de S. **Jogos Didáticos no ensino de Ciências**: reflexões sobre seu uso em escolas no município de Picos - PI. Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros - Picos/PI, 2014.

SILVA, G.R. da; MACHADO, A.H.; SILVEIRA, K.P. Modelos para o Átomo: Atividades com a Utilização de Recursos Multimídia. **Química Nova na Escola**. Vol. 37, nº 2, p. 106-111, maio 2015.

SILVA, B.D. da.; SILVA, T.R. da. Genética no Ensino Fundamental: representações didáticas na aprendizagem do mendelismo. **Experiências em Ensino de Ciências**. V.15, n.1, 2020.

SOLINO, A. P; FERRAZ, A.T; SASSERON, L. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. **Anais... XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Paulo, 2015.

SOUZA. S. P. **A organização do trabalho pedagógico no contexto das atividades de leitura e de escrita**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Marília, 2010.

SOUSA, E. S., et. al. A Genética em sala de aula: uma análise das percepções e metodologias empregadas por professores das escolas públicas estaduais de Jaguaribe, Ceará. **Conex. Cienc. e Tecnol.**, 2016. 10(4), 16 - 24.

TEMP, D. S. **Facilitando a aprendizagem de genética**: uso de um modelo didático e análise dos recursos presentes em livros de biologia. (Dissertação de Mestrado). Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2011.

UENO, R. **Temas político-sociais no ensino da matemática**, 2004, 196 p. Dissertação (Mestrado em Educação), UNESP. Bauru.