

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**EMILLY PEREIRA**

**EXPLORANDO A BIOLOGIA FORENSE: “DESVENDANDO O MISTÉRIO  
BOTÂNICO”**

**PONTA GROSSA**

**2024**

**EMILLY PEREIRA**

**EXPLORANDO A BIOLOGIA FORENSE: “DESVENDANDO O MISTÉRIO  
BOTÂNICO”**

**Exploring Forensic Biology: “Unraveling The Botanical Mystery”**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Jézili Dias de Geus

**PONTA GROSSA**

**2024**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**EMILLY PEREIRA**

**EXPLORANDO A BIOLOGIA FORENSE: “DESVENDANDO O MISTÉRIO  
BOTÂNICO”**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título  
de Licenciado em Ciências Biológicas da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

28 de março de 2024

---

Jaqueline de Moraes Costa

Doutora em Ensino de Ciências e Tecnologia  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Alessandra Paula Carneiro Rospide

Doutora em Ecologia  
Diretoria de Vigilância Sanitária do Estado de Santa Catarina

---

Jézili Dias de Geus

Doutora em Ciências Biológicas  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**PONTA GROSSA**

**2024**

Dedico este trabalho à minha família, que sempre esteve presente ao meu lado, com amor, apoio e compreensão. Gratidão, por serem minha inspiração e motivação constante.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por guiar meus passos e iluminar meu caminho para superar os desafios ao longo desta jornada acadêmica, dando-me forças para seguir em frente e alcançar esta conquista.

Aos meus pais, verdadeiros exemplos de amor e dedicação, agradeço por todo o apoio incondicional, pelos sacrifícios feitos para que eu pudesse estudar e pela educação e valores que me transmitiram. Vocês são minha inspiração e meu porto seguro, e tudo o que conquistei devo em grande parte a vocês.

A minha irmã, meu irmão e minha sobrinha, companheiros de vida e de jornada, agradeço pelo apoio e pela presença constante em minha vida, mostrando-me que a família é nosso maior tesouro.

Aos meus amigos e colegas de curso, verdadeiros parceiros de jornada, agradeço pelas risadas compartilhadas e pelo apoio mútuo ao longo destes anos. Cada um de vocês deixou suas marcas em minha vida, e as lembranças que construímos juntos serão para sempre guardadas.

À minha orientadora, Jézili Dias de Geus, pela orientação, pela paciência, pelo estímulo constante e pela confiança em meu trabalho, meus mais sinceros agradecimentos.

Agradeço também à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela oportunidade de aprendizado e crescimento acadêmico oferecida ao longo destes anos de curso.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, direta ou indiretamente. Cada gesto, cada palavra de incentivo, foi fundamental para que eu pudesse concluir esta etapa com sucesso.

## RESUMO

Com o aumento da popularidade dos seriados de investigação, tem surgido um maior interesse pelo trabalho dos cientistas forenses. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um jogo sobre Biologia Forense com ênfase em Botânica para o ensino de Ciências e Biologia em espaços informais de ensino, com o intuito de despertar o interesse pelo tema e promover uma aprendizagem mais significativa, tanto em sala de aula quanto nos espaços informais. O trabalho possui cunho exploratório, pois visou a desenvolver e esclarecer conceitos e ideias da Botânica Forense, além de ser de natureza aplicada, visto que foi elaborado um jogo como forma de ferramenta didática. Conclui-se com esse trabalho que o uso de jogos educativos pode ser estratégia eficaz para tornar o ensino de Ciências e Biologia mais atrativo e significativo. Além disso, a utilização de jogos como ferramenta didática mostra-se promissora para o ensino em espaços formais e informais proporcionando uma abordagem dinâmica e estimulante para os estudantes.

**Palavras-chave:** Botânica Forense; Ensino informal; Jogos educacionais.

## **ABSTRACT**

With the increase in popularity of investigative series, there has been greater interest in the work of forensic scientists. In this context, the present work aimed to develop a game about Forensic Biology with an emphasis on Botany for teaching Science and Biology in informal teaching spaces, with the aim of awakening interest in the topic and promoting more meaningful learning, both in classroom and informal spaces. The work has an exploratory nature, as it aimed to develop and clarify concepts and ideas of Forensic Botany, in addition to being applied in nature, as a game was created as a teaching tool. It is concluded from this work that the use of educational games is an effective strategy to make Science and Biology teaching more attractive and meaningful. Furthermore, the use of games as a teaching tool shows promise for teaching in informal spaces, providing a dynamic and stimulating approach for students.

**Keywords:** Forensic Botany; Informal teaching; Educational games.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Objetivos.....</b>	<b>6</b>
1.1.1 Objetivo Geral.....	6
1.1.2 Objetivos Específicos.....	6
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Botânica Forense.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Jogos como ferramenta didática.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Ensino de Ciências e Biologia em espaços informais.....</b>	<b>11</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Tipo de pesquisa.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Produção didático-pedagógica.....</b>	<b>13</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>23</b>
<b>APÊNDICE A: TABULEIRO DO JOGO.....</b>	<b>27</b>
<b>APÊNDICE B: CARTAS DO JOGO.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE C: MANUAL DO JOGO.....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Há vários métodos que podem ser utilizados para abordar os conteúdos de Ciências e Biologia em sala de aula, e um deles é aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, para despertar a atenção acerca dos temas ministrados. Com a Biologia Forense, tende ser possível estimular o interesse dos alunos, visto que é uma área que nos últimos tempos está sendo muito explorada nas séries televisivas, porém ainda é muito pouco abordada no sistema de ensino.

A Botânica Forense é uma subárea da Biologia Forense, aplicada em crimes onde há resquícios vegetais, sendo possível fazer ligações entre o suspeito e a cena do crime. No Brasil, a Botânica Forense teve um papel significativo no caso Nakashima em 2010. Nesse caso, o corpo desaparecido em 23/05 foi encontrado na represa de Nazaré Paulista/SP. Durante a investigação, foram coletadas algas do gênero *Chaetophora* dos sapatos do suspeito, essas algas foram identificadas como subaquáticas de água doce, comuns em baixas profundidades, exatamente onde o corpo foi encontrado. Esse achado foi crucial para o encerramento do caso, resultando na condenação do réu a 20 anos de prisão (Santos, 2018).

O exemplo ressalta a importância da Botânica Forense como uma área relevante e essencial para a solução de crimes. No entanto, é necessário um maior destaque no contexto educacional, para proporcionar aos estudantes a oportunidade de compreender a aplicação prática da Botânica Forense e sua contribuição significativa para a sociedade.

Em vista disso, é importante o professor selecionar ferramentas pedagógicas que permitam a exploração e a ligação de temas ao cotidiano dos alunos, levando-os a desenvolver um maior conhecimento do que os cerca e uma disposição maior para aprender. Os jogos são exemplos de recursos que podem contribuir com isso, pois permitem que os alunos se apropriem do conhecimento de maneira prazerosa, alegre e descontraída (Silva; Bianco, 2020). Portanto, fazer a conexão entre assuntos que muitas vezes não são abordados em sala de aula, juntamente com os jogos, tem o potencial de cativar os alunos ao tema, levando-os a aprender de forma distinta ao habitual.

Desta forma, pretende-se neste trabalho contribuir com o ensino de Ciências e Biologia, especialmente no que diz respeito à abordagem da Botânica Forense como ferramenta educacional, além de desenvolver um jogo visando despertar o

interesse sobre o tema e promover uma aprendizagem mais envolvente e significativa.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Desenvolver um jogo sobre Biologia Forense com ênfase em Botânica para o ensino de Ciências e Biologia em espaços informais de ensino.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Elaborar um jogo sobre casos criminais que envolvam a Botânica Forense.
- Descrever a importância da Botânica para a Biologia Forense e para a elucidação de crimes.
- Propor os jogos como uma ferramenta didática para o ensino de Ciências e Biologia em espaços formais e informais de ensino.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Botânica Forense

A Biologia possui várias áreas de estudo, e uma delas é a Ciência Forense, que pode ser definida como uma ciência multidisciplinar, pois é frequentemente utilizada junto a outras áreas científicas para uma análise adequada de um possível resquício criminal (Calazans, 2010). As evidências biológicas encontradas em cenas de crimes são várias, e entre elas podemos citar os vestígios botânicos, que são estudados pela Botânica Forense.

A Botânica Forense é um campo das Ciências Forenses que faz uso de vestígios botânicos, como plantas, sementes e pólen para resolver crimes e questões legais. A presença desses vestígios em um corpo ou em uma cena de crime pode fornecer informações cruciais sobre a data do crime, relacionar um suspeito a um local específico e até mesmo ajudar a determinar se um corpo foi movido por várias localizações (Souto *et al.*, 2016).

O perito especializado em Botânica deve ser capaz de identificar as mais diversas áreas de estudo, como a Palinologia, Limnologia, Morfologia Vegetal, Anatomia Vegetal e Dendrocronologia (Bezerra; Cavalcante; Lima, 2020) para assim, poder fazer a investigação consultando todas as possíveis evidências e usando as técnicas apropriadas de cada campo.

A Palinologia Forense é uma disciplina científica que investiga os grãos de pólen coletados de vítimas, suspeitos e até mesmo dos fósseis nas investigações criminais. A partir disso, é possível identificar a espécie do grão, determinar a planta de origem, e conhecendo a localidade de cada espécie de planta é viável estimar a região em que a vítima e o suspeito estiveram (Cese; Guimarães, 2017).

A Limnologia é o campo de estudo que se dedica à análise dos fatores físicos e químicos que influenciam a vida de organismos e plantas em ambientes de água doce, como lagoas e córregos, contribuindo para o entendimento dos ecossistemas aquáticos. Através da Limnologia, é possível investigar e compreender as interações estruturais e funcionais dos organismos e como são afetados pelas condições ambientais, em casos de afogamento, esse campo é muito utilizado pelos botânicos forenses (Chandra; Sharma, 2014).

A Morfologia Vegetal se dedica ao estudo da forma das plantas, o que é essencial para uma identificação precisa das diferentes espécies vegetais. Por outro lado, a Anatomia Vegetal é o ramo da Botânica que estuda as estruturas internas

das plantas (Lemos; Chaves, 2022). Esses são os campos mais utilizados para analisar as evidências encontradas nas cenas de crimes.

Embora os botânicos geralmente não lidem com restos mortais humanos, eles desempenham um papel fundamental na investigação ao estabelecer ligações entre as evidências e um crime. O pólen é um exemplo disso, em razão dos grãos serem produzidos em grande quantidade e facilmente transportados pelo vento, eles frequentemente são encontrados no cabelos, narinas, pele e roupas, o que pode ser usado para conectar um suspeito a uma vítima ou a uma cena de crime (Cassiano; Souza; Vargas, 2021).

De acordo com Coyle (2005) a importância da evidência botânica nas investigações está diretamente ligada aos registros feitos na cena do crime, pois se as plantas não forem coletadas e preservadas de maneira adequada, a análise botânica não será útil na solução do caso. Por isso, os investigadores devem estar cientes da relevância das plantas, documentar sua localização e relação com o ambiente, além de aplicar técnicas apropriadas de coleta e preservação. Para que as evidências botânicas sejam aceitas como prova em um tribunal e para obter informações precisas em uma investigação, é fundamental que haja análise, coleta e preservação adequada. A análise do material vegetal pode ser realizada por meio de microscopia ou testes de DNA, assim como por suas características morfológicas e biologia molecular.

Segundo Kasprzyk (2023) o método de identificação de plantas com base em suas características morfológicas é eficaz quando realizado por um botânico experiente, visto que, possui baixo custo pois não requer equipamentos sofisticados ou reagentes com custo elevado, contudo o material a ser analisado deve ser muito bem preservado para não ocorrer contaminação de outro material genético.

A preservação das provas encontradas no local do crime é fundamental para a investigação, uma vez que as provas podem ser facilmente alteradas ou eliminadas. Por esse motivo é importante que todos os profissionais que participam da cena do crime, especialmente os internos que são os responsáveis pelo primeiro contato com o ambiente, ajam com cuidado e profissionalismo para garantir que as evidências estejam intactas até a chegada dos peritos (Farth; Silva, 2018).

Para preservar a integridade das evidências coletadas na cena do crime, é essencial realizar uma documentação adequada, dessa forma, é possível demonstrar a relação dessas evidências com a cena geral e outras provas

encontradas. A documentação pode ser feita por meio de diversos formatos, como anotações, fotografias e gravações de vídeo, uma complementando a outra. É importante que essa documentação seja realizada ao longo de todo processo da investigação, desde os eventos anteriores ao reconhecimento, até a coleta dos vestígios (Coyle, 2005).

Como apontado por Damas *et al.*, (2016) a relevância da Botânica Forense no âmbito das investigações criminais é muito significativo, visto que, a identificação de características das plantas, sua localização geográfica e a prevalência de determinadas espécies em um determinado local podem ser cruciais para a resolução de crimes. No entanto, no Brasil, essa área ainda não é amplamente empregada devido à falta de conhecimento botânico dos profissionais envolvidos nas investigações criminais.

## **2.2 Jogos como ferramenta didática**

Os jogos possuem um valor educacional específico, pois operam como motivadores ao unirem a vontade e o prazer durante o desenvolvimento de atividades, tornando as aulas e a aprendizagem cativante, associando o ato de aprender à diversão. No entanto, três pilares são essenciais para o sucesso da utilização de jogos nas escolas: educadores preparados, estrutura escolar e planejamento adequado, bem como uma boa variedade e qualidade de jogos disponíveis. Sem esses pilares, a experiência educacional com o uso de jogos pode levar a resultados negativos (Silva; Morais, 2011).

Sobre os jogos como ferramenta didática, Rocha e Rodrigues afirmam que:

O uso de ferramentas, como os jogos, tem como função, na maioria das vezes, preencher aquelas lacunas deixadas pelos professores como resultado de uma educação engessada que presenciamos hoje em dia. A aplicação de um jogo didático é extremamente positiva na medida em que estimula a construção coletiva de conhecimentos em trabalhos em grupo, favorece a socialização com colegas, além de contribuir para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados (Rocha; Rodrigues, 2018, p. 7).

Segundo Campos, Bortoloto e Felício (2003) a aprendizagem é facilitada quando incorporada de forma lúdica, pois os alunos se entusiasmam com a abordagem interativa, resultando em um aprendizado significativo. Os jogos são ferramentas ideais nesse contexto, estimulando o interesse dos alunos, oferecendo

diferentes experiências pessoais e sociais, promovendo novas descobertas, enriquecendo a personalidade e permitindo que o professor atue como condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. O uso de jogos aproxima os alunos do conhecimento científico, engajando-os na solução de problemas que refletem desafios reais enfrentados pelos seres humanos.

Para Conceição, Mota e Barguil (2020) as limitações estruturais e financeiras enfrentadas pela Educação têm impacto na compreensão do professor sobre o ensino de Ciências e Biologia, levando ao uso excessivo de aulas expositivas que se baseiam apenas na transmissão de conhecimento como estratégia didática. Isso ressalta a necessidade de os professores lidarem com as adversidades que dificultam o planejamento, desenvolvimento e construção das aulas, adaptando-as à realidade do ambiente em que trabalham.

Como estratégia, o professor deve utilizar todas as ferramentas disponíveis para auxiliar o aluno a aprender e compreender, fugindo do uso corriqueiro de materiais e métodos tradicionais, visto que o conhecimento adquirido dessa forma tende a ser rapidamente esquecido quando se torna desnecessário, isso sugere que os alunos não estão realmente aprendendo, mas sim memorizando conteúdos a curto prazo para fins de avaliação (Rocha; Rodrigues, 2018).

A inclusão de jogos nas aulas deve ser cuidadosamente planejada pelo professor, de forma a evitar que sejam vistos apenas como passatempos sem propósito pedagógico. Para combater essa percepção distorcida, é fundamental que o professor deixe claro aos estudantes o seu interesse e objetivo ao utilizar os jogos, de modo que sejam compreendidos como ferramentas de aprendizagem significativa (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

O aluno muitas vezes enfrenta dificuldade em relacionar o conteúdo estudado em sala de aula com sua vida cotidiana, o que resulta em falta de interesse pela aprendizagem. Sendo assim, é necessário que o ensino seja elaborado utilizando novas tecnologias e recursos acessíveis aos alunos, como os jogos lúdicos, a fim de tornar o aprendizado mais envolvente e significativo (Silva; Bianco, 2020).

Conforme Gonzaga *et al.*, (2017) os jogos são amplamente reconhecidos como um recurso valioso do ponto de vista construtivista, pois incentivam a participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento. Além disso, eles contribuem para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos, ao

mesmo tempo em que proporcionam ao professor maior flexibilidade para contextualizar e promover a interação entre as diferentes áreas do conhecimento.

A melhor maneira de envolver a criança em atividades, estimular sua auto expressão, promover o conhecimento e favorecer a socialização é por meio dos jogos. O jogo, através da ludicidade, pode ser desafiador e proporcionar uma aprendizagem que se estende para além da sala de aula e da escola, permeando o cotidiano de forma interessante e prazerosa. Ao jogar, a criança, o jovem ou até mesmo o adulto sempre aprendem algo, seja habilidades, valores ou atitudes, com isso, pode-se afirmar que todo jogo tem um aspecto educativo (Falkembach, 2006).

Portanto, a escola juntamente com os professores têm a responsabilidade de fornecer constantemente recursos adequados para promover a aprendizagem e desenvolver habilidades e competências que tornem o indivíduo um cidadão completo. Os alunos devem ser oportunizados a participar de práticas reflexivas que estimulem a pesquisa, a coleta e a seleção de informações, além de permitir a aprendizagem e a formulação por meio de uma troca mútua entre professor e aluno, ao invés de se limitar a exercícios de memorização e fixação (Barros; Miranda; Costa, 2019).

### **2.3 Ensino de Ciências e Biologia em espaços informais**

Conforme Jacobucci (2008) o termo "espaço não-formal" ou " espaços informais" é amplamente utilizado por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais envolvidos com divulgação científica. Esse termo refere-se a locais que não são escolas, mas que oferecem oportunidades para o desenvolvimento de atividades educativas. Jacobucci define os espaços não formais em duas categorias:

Locais que são Instituições e locais que não são Instituições. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços (Jacobucci, 2008, p. 56-57).

Comumente, a educação é relacionada apenas às instituições escolares, que são consideradas espaços formais de aprendizagem. No entanto, é importante destacar que a aprendizagem também ocorre de forma espontânea fora desse ambiente, muitas vezes sem que os próprios envolvidos no processo estejam conscientes disso. Nesses contextos informais de educação, não há restrições de horários, currículos, matrículas e outros elementos formais típicos da educação tradicional.

Os museus e centros de ciências despertam a curiosidade dos visitantes, proporcionando uma oportunidade para suprir, ao menos parcialmente, algumas das limitações da escola, como a falta de laboratórios e recursos audiovisuais, que são conhecidos por estimular a aprendizagem. No entanto, é essencial realizar uma análise desses espaços e dos conteúdos apresentados neles, a fim de aproveitá-los de maneira mais eficaz no contexto escolar (Vieira; Bianconi; Dias, 2005).

De acordo com Pinto e Figueiredo (2010) nos espaços educativos não formais, há a oportunidade de abordar o currículo de Ciências de forma mais prática, relacionando-o ao mundo do trabalho. Isso permite mostrar aos alunos como os conhecimentos de Biologia, Física, Química e Matemática também são aplicados no dia a dia profissional, levando os alunos a terem uma maior motivação, pois mostra como a Ciência está relacionada diariamente na vida deles.

Sendo assim, a educação não formal tem um papel fundamental na formação e no desenvolvimento da cidadania, principalmente entre os jovens. Sua natureza flexível e menos estruturada é capaz de despertar o interesse e a imaginação dessa faixa etária. Em comunidades desfavorecidas, ela desempenha um papel importante na promoção da inclusão social, ao valorizar a riqueza cultural e a diversidade de práticas, valores e experiências. Porém, é importante ressaltar que a educação não formal não substitui a escola, mas possui seu próprio espaço na formação cidadã (Gohn, 2014).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de pesquisa**

O presente trabalho possui cunho exploratório, pois visa a desenvolver e esclarecer conceitos e ideias da Botânica Forense, com o objetivo de formular problemas ou hipóteses pesquisáveis para estudos futuros (Gil, 2002). É de natureza aplicada, visto que será elaborado um jogo como forma de ferramenta didática e com abordagem qualitativa, onde como afirmado por Moreira e Caleffe (2008, p. 73) "o dado é frequentemente verbal e é coletado pela observação, descrição e gravação".

Este estudo utilizou-se de uma pesquisa bibliográfica como forma de procedimento. A pesquisa bibliográfica segundo a definição de Lakatos e Marconi:

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas. [...] Dessa forma, a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (Lakatos; Marconi, 2003, p. 183).

O levantamento bibliográfico foi realizado por base de dados digitais, como: Scielo, Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES e PubMed, sendo utilizado as palavras chaves: "Ciência Forense", "Forensic Science", "Botânica Forense", "Forensic Botany", "Biologia Forense", "Forensic Biology", "Jogos como ferramenta didática", "Ensino informal". Não houve delimitação de período dos trabalhos publicados, contudo, foram utilizados somente trabalhos em português e inglês.

#### **3.2 Produção didático-pedagógica**

O produto didático pedagógico produzido trata-se de um jogo temático que combina elementos da botânica com investigações criminais. Os participantes assumirão o papel de peritos forenses especializados em botânica, cuja missão é percorrer diferentes locais de investigação, coletar amostras de plantas, analisar evidências e encontrar pistas que levem à identificação do criminoso.

Os componentes do jogo incluem um tabuleiro com diversos locais de investigação, cartas de personagens, pistas e amostras de plantas, fichas de anotações, peões para representar os jogadores e dados para a movimentação no tabuleiro. Esses elementos proporcionarão uma experiência imersiva e desafiadora, onde os jogadores aprenderão mais sobre a Botânica Forense de uma maneira divertida.

Para o desenvolvimento do jogo, foi utilizado o Canva, uma plataforma digital que permitiu criar o layout do jogo de forma ilustrativa e compreensível para os jogadores. O Canva é uma ferramenta amplamente utilizada atualmente e de fácil manuseio, onde possibilitou a criação da arte do jogo de maneira prática. Além disso, o Canva oferece uma variedade de templates gratuitos que foram utilizados para criar um design atraente e de alta resolução. Dessa forma, o jogo poderá ser impresso com qualidade, garantindo uma experiência visualmente agradável para os jogadores, além de poder ser disponibilizado online para outras pessoas interessadas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

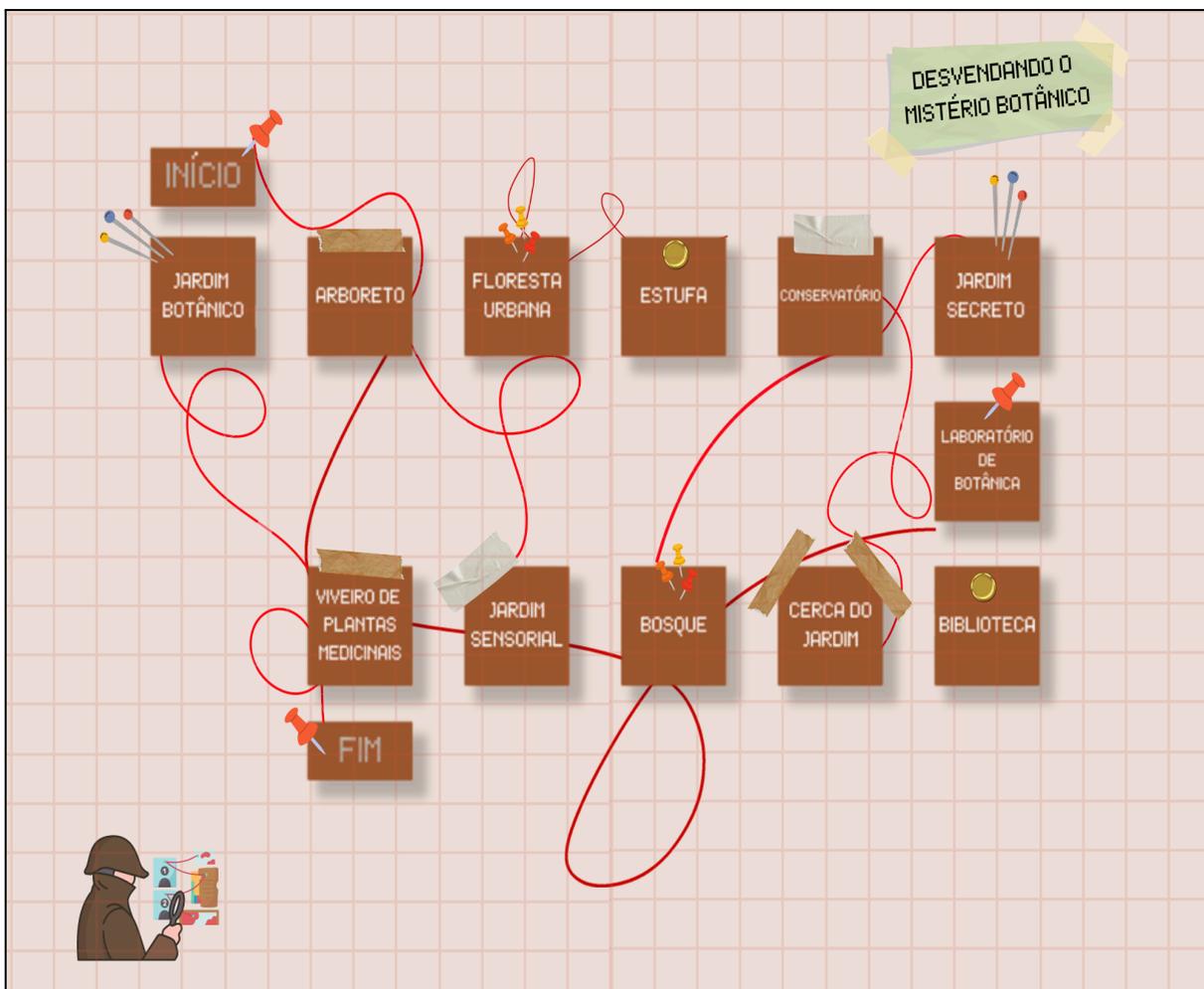
O jogo, nomeado como “Desvendando o Mistério Botânico”, foi projetado para ser uma ferramenta educacional que ensina conceitos, e desperta o interesse dessa área de uma forma lúdica e interativa, principalmente no ensino informal. De acordo com Banheza *et al.*, (2019) o estímulo ao aprendizado proporcionado pelos jogos não se deve apenas à sua natureza divertida, mas também à sua abordagem diferenciada, que ocorre fora do ambiente tradicional da sala de aula. Essa mudança de cenário contribui para que o aluno se sinta mais descontraído e receptivo ao aprendizado.

Do mesmo modo, os jogos de tabuleiro como Banco Imobiliário, Detetive, Jogo da Vida e War, são conhecidos por suas características únicas e benefícios diversos, sendo amplamente difundidos e apreciados por sua capacidade de serem jogados em qualquer hora e lugar (Pereira; Fusinato; Neves, 2009).

Uma das principais características dos jogos de tabuleiro é a sua capacidade de reunir pessoas de diferentes idades em torno de uma mesa, promovendo uma maior interação social. Além disso, esses jogos estimulam habilidades cognitivas, como pensamento estratégico, tomada de decisões e resolução de problemas, tornando-os não apenas uma fonte de diversão, mas também uma ferramenta educacional.

Portanto, o desenvolvimento do jogo seguiu essas ideias, começando pela definição das regras, seguido pelo design do tabuleiro, das cartas e dos componentes. Foram criados cenários hipotéticos de investigação, como um jardim botânico, laboratório e um arboreto, cada um com suas próprias cartas de suspeito, pistas e plantas.

Figura 1 - Tabuleiro do jogo



Fonte: Autoria própria (2024).

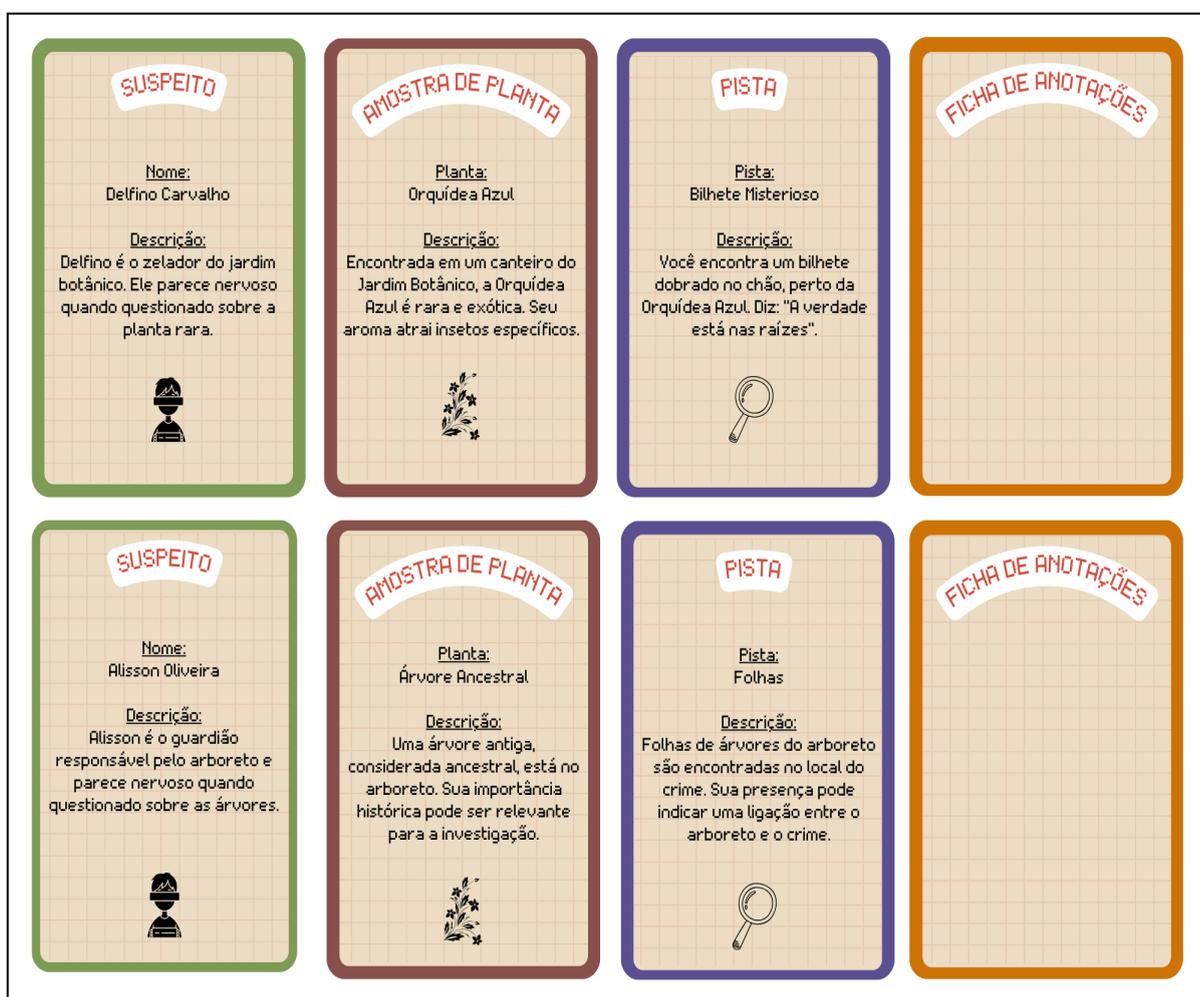
Primeiramente, foi realizado um esboço do tabuleiro, definindo o layout e os locais de investigação. O layout teve como inspiração quadros de investigação de detetives, para tornar os jogadores ainda mais próximos da realidade. Já os lugares de investigação foram todos pensados em locais de estudo e de passatempo, como o bosque. Além disso, foram criados espaços de “início” e “fim”, para garantir mais fluidez na partida.

As cartas incluídas no jogo, foram de suspeito, amostra de planta, pista e ficha de anotações, levando em consideração a temática do jogo e a necessidade de fornecer informações relevantes para os jogadores. A botânica forense desempenha um papel crucial nesse contexto, pois é através dela que os jogadores podem

compreender e aplicar conceitos relacionados à investigação botânica, tornando a experiência do jogo educativa e envolvente.

Segundo Silva *et al.*, (2023) a botânica forense é uma ferramenta indispensável na resolução de casos que, sem essa abordagem, poderiam permanecer sem solução. A técnica, aplicada de diversas formas, permite obter diferentes inferências a partir das mesmas amostras iniciais. Isso inclui a capacidade de estimar a data ou época do crime, indicar a presença de um suspeito no local do crime e até mesmo auxiliar na localização aproximada da cena do crime.

**Figura 2 - Exemplo das cartas do jogo.**



**Fonte: Autoria própria (2024).**

Tendo isso em vista, as cartas de suspeito foram elaboradas com descrições detalhadas dos personagens, incluindo seus nomes, profissão e possíveis motivos para serem considerados suspeitos. As cartas de amostra de plantas apresentam

informações sobre o que foi encontrado na cena do crime, como as características botânicas. Já as cartas de pista são compostas por elementos encontrados durante a investigação, indícios que podem ajudar a elucidar o mistério do jogo.

Nas cartas de suspeito, foram utilizados nomes de plantas aos personagens, essa escolha teve como intuito tornar os personagens mais interessantes e relacionados ao ambiente do jogo, mantendo a temática da botânica forense. Além disso, usar nomes de plantas para os personagens é uma maneira de educar os jogadores sobre diferentes espécies vegetais, apresentando de forma lúdica informações sobre a flora.

Como aponta Lima *et al.*, (2014) para aprimorar o ensino de Botânica, é fundamental incorporar abordagens pedagógicas mais interativas e práticas, que busquem conectar o conteúdo com a realidade dos alunos. A utilização de métodos inovadores e recursos educacionais diversos pode ser um caminho eficaz para engajar os estudantes e despertar neles o interesse pela disciplina.

Adicionalmente, foram inseridas fichas de anotações, que servem como um recurso para os jogadores anotarem pistas, suspeitos, plantas e qualquer outra informação relevante que possa ajudá-los a resolver o mistério. As fichas permitem que os jogadores organizem e mantenham um registro de todas as informações obtidas ao longo do jogo, auxiliando na tomada de decisões.

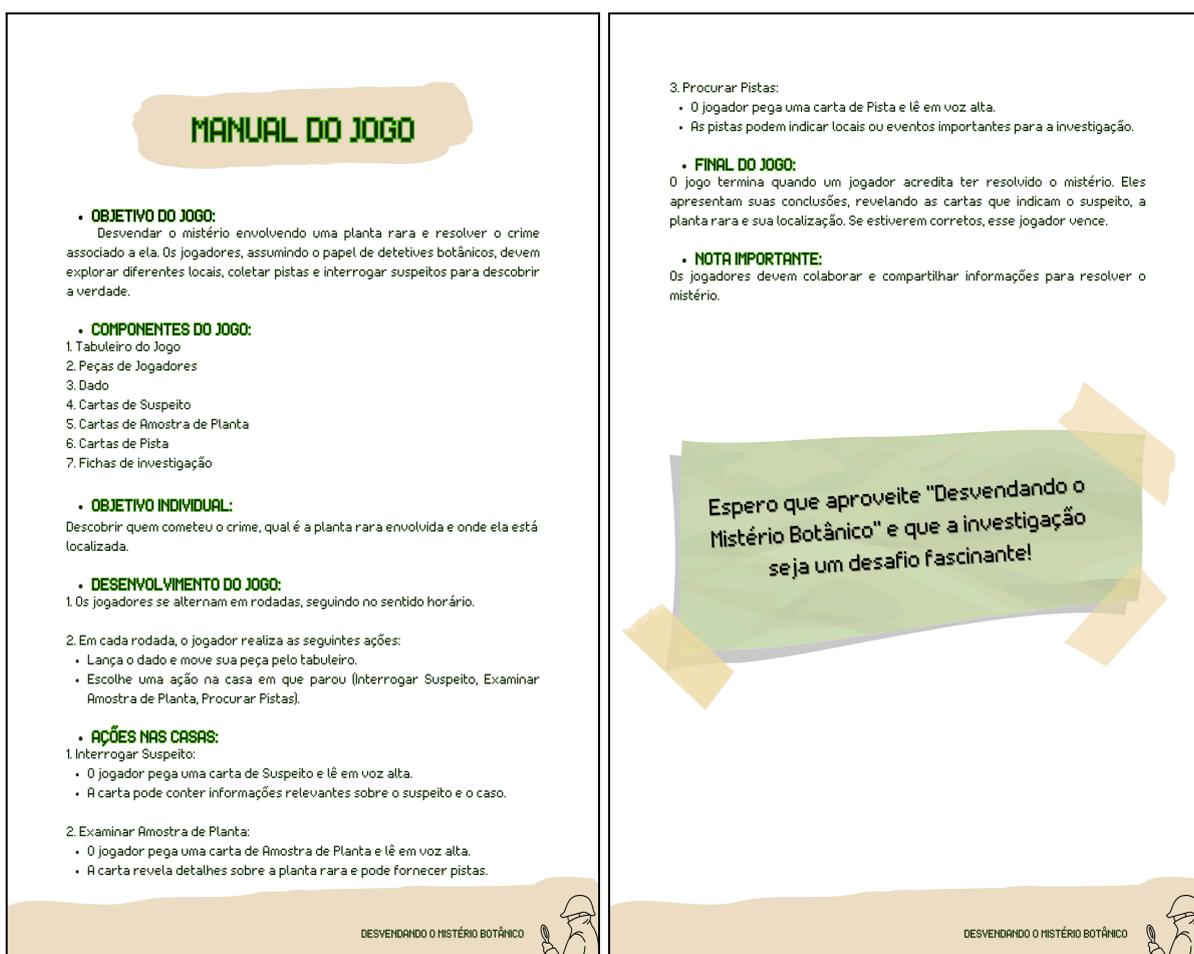
Do mesmo modo, para que os jogadores possam aproveitar o jogo da melhor forma, foi criado um manual, onde esclarece as regras, o objetivo, os componentes, como ocorre o desenvolvimento do jogo e quem vence a partida. Assim como aponta Batllori (2006), através dos jogos é possível criar vivências que estimulem a compreensão e aceitação de normas e hierarquias, incentivando o trabalho em equipe e o respeito mútuo.

Essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento dos alunos, com destaque para o trabalho em equipe. Muitas vezes os alunos estão habituados a realizar tarefas de forma individual, o que pode limitar sua capacidade de colaboração em grupo (Banheza *et al.*, 2019). Ao serem incentivados a trabalhar em equipe, eles têm a oportunidade de desenvolver habilidades de comunicação, liderança, resolução de conflitos e cooperação, que são essenciais não apenas na escola, mas também em suas vidas pessoais e profissionais futuras.

Um aspecto importante no trabalho em equipe é a compreensão e aceitação de regras. Ao seguir as regras estabelecidas para a atividade em grupo, os alunos

aprendem a importância do respeito e da colaboração para alcançar um objetivo comum. Isso os prepara para lidar com situações similares fora da escola, onde o respeito às regras e às normas sociais é fundamental para o convívio em sociedade. Portanto, é essencial proporcionar experiências de trabalho em equipe, destacando a importância das regras, para que possam aprender a aprimorar essas habilidades ao longo de suas vidas.

Figura 3 - Manual do jogo.



Fonte: Autoria própria (2024).

Então primeiramente, foi definido o objetivo do jogo, que consiste em resolver o mistério do desaparecimento de uma planta rara, identificando o culpado por meio de investigações botânicas forenses.

Em seguida, foram estabelecidas as principais dinâmicas do jogo, que incluem a movimentação no tabuleiro, coleta de pistas, análise das amostras de plantas e dos suspeitos. As regras foram estruturadas de forma a guiar os jogadores

em cada etapa do jogo, explicando como realizar ações, interpretar as cartas e avançar nas investigações.

Por fim, as regras foram feitas de modo que fossem acessíveis e compreensíveis para os jogadores, ao mesmo tempo que mantivessem o desafio e a complexidade necessária para uma experiência de jogo envolvente e construtiva.

Mediante o exposto, os jogos no ensino informal, como em museus, centros de ciência ou mesmo em casa, podem desempenhar um papel importante na educação científica. Eles podem despertar a curiosidade e o interesse dos participantes, estimulando a exploração e a experimentação. Além disso, os jogos podem ser uma forma eficaz de transmitir informações científicas de maneira acessível.

#### **4.1 Uso do jogo nos espaços formais de ensino**

Os jogos têm um papel significativo no ensino de ciências, tanto no contexto formal quanto no informal. No ensino formal, como nas escolas, os jogos podem ser usados como ferramentas complementares para tornar o aprendizado mais interativo, envolvente e prático. Eles podem ajudar os alunos a visualizar conceitos abstratos, a desenvolver habilidades de resolução de problemas e a aplicar o conhecimento de forma prática.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), os jogos são atividades exercidas dentro de determinados limites de tempo e espaço, caracterizado pela criação e alteração de regras, pela obediência de cada participante ao que foi combinado coletivamente, bem como pela apreciação do ato de jogar. A BNCC também destaca a importância de fazer uma distinção entre jogo como conteúdo específico e jogo como ferramenta auxiliar de ensino, enfatizando que os jogos têm valor em si e precisam ser organizados para serem aplicados.

No desenvolvimento do jogo “Desvendando o Mistério Botânico”, as regras foram definidas com intuito de promover a interação entre os jogadores para resolver os desafios botânicos propostos. Assim, o jogo não apenas ensina sobre botânica forense, mas também utiliza o jogo como meio de transmitir esse conhecimento de forma mais eficaz e envolvente, conforme preconizado pela BNCC.

Sendo assim, o plano de ensino desenvolvido tem por finalidade fornecer aos docentes uma metodologia e uma organização estruturada para implementar o jogo nas aulas de biologia, a fim de explorar ao máximo os impactos positivos e os

benefícios educacionais oferecidos pela ferramenta. Em suma, a utilização do jogo como parte integrante do currículo da disciplina permite que o professor transforme a experiência de aprendizagem dos alunos em uma atividade de aprendizagem mais ativa e envolvente, despertando a curiosidade e o interesse pela disciplina e pela ciência forense.

**Figura 4 - Plano de ensino.**

<b>Plano de ensino para utilização do jogo “Desvendando o Mistério Botânico” em espaços formais de ensino:</b>	
<b>Tema</b>	Botânica Forense
<b>Habilidade</b>	(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
<b>Objetivo Geral</b>	Introduzir conceitos de botânica forense de forma lúdica e interativa, utilizando o jogo “Desvendando o Mistério Botânico”.
<b>Objetivos Específicos</b>	Compreender a importância da botânica forense na investigação de crimes; Reconhecer a diversidade de plantas e suas características; Entender a importância das plantas no ecossistema e na vida humana.
<b>Conteúdo</b>	Introdução à Botânica e suas aplicações nas investigações
<b>Duração</b>	2 aulas de 50 minutos
<b>Metodologia</b>	Aula expositiva dialogada para introdução dos conceitos básicos da botânica forense; Demonstração do jogo e explicação das regras; Divisão da turma em grupos para jogar; Discussão sobre os aprendizados adquiridos com o jogo.
<b>Aulas</b>	<b>Aula 1:</b> Introdução à botânica forense e explicação dos conceitos básicos do jogo. <b>Aula 2:</b> Início do jogo e debate sobre a importância da botânica nas investigações criminais.

**Fonte: Autoria própria (2024).**

Em síntese, ao adotar abordagens como essa, os educadores podem não apenas tornar suas aulas mais atrativas, mas também instigar nos estudantes a curiosidade, a autonomia e a capacidade de resolver problemas. Segundo Pinto e Figueiredo:

Ao cercear o ensino de Ciências apenas ao ambiente escolar, a escola automaticamente assume a postura de se achar autossuficiente no conhecimento de Ciências ou assumir sua intencionalidade ou ignorância de resolução da perpetuação das deficiências no Ensino de Ciências (Pinto; Figueiredo, 2010, p. 7).

Portanto, ao falar sobre os jogos no ensino de Ciências, é importante destacar que eles não substituem o ensino, mas podem complementá-lo de maneira eficaz, sendo usados para reforçar conceitos ensinados em sala de aula, para introduzir novos conceitos de forma mais acessível ou para revisar o conteúdo de maneira mais interativa.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino de ciência desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, por isso, deve ser mais do que apenas a transmissão de fatos e teorias; deve envolver os alunos em investigações e experiências práticas que os ajudem a compreender os princípios científicos e a aplicá-los no mundo real.

Ao utilizar jogos educativos no processo de ensino, os educadores podem tornar o aprendizado mais significativo e envolvente, pois os jogos permitem que os alunos experimentem a ciência de forma prática, testando hipóteses, fazendo observações e tirando conclusões.

Portanto, ao integrar jogos educativos no ensino, os educadores têm a oportunidade de despertar um interesse maior pela botânica e pela ciência em geral. Além disso, os jogos também desempenham um papel importante no ensino informal, proporcionando uma maneira acessível de aprender fora do ambiente tradicional de sala de aula. Dessa forma, os jogos educativos não só complementam o ensino formal, mas também enriquecem a experiência de aprendizagem, tornando o conhecimento mais acessível a todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANHEZA, K. V. G. *et al.* Ensinando matemática através da educação não formal por meio de jogos matemáticos. **Extensão em Foco**, n. 19, 2019.

BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino aprendizagem. **Educação Pública**, v. 19, p. 1–5, 2019.

BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro**. Tradução de Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2006.

BEZERRA, A.; SANT' ANNA CAVALCANTE, F.; ABREU LIMA, R. A Ciência para a resolução de crimes: O papel da Botânica Forense no âmbito criminal. **Revista EDUCAmazônia**, v. 25, n. 2, p. 330–335, 2020.

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

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: Uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47–60, 2007.

CALAZANS, C. H.; CALAZANS, S. M. Ciência forense: das origens à ciência forense computacional. **Laboratório de Sistemas Integrados**. São Paulo: Escola politécnica. Universidade de São Paulo, 2010.

CESE, A. F.; GUIMARÃES, D. A. **Histograma de superpixels para aplicações em Palinologia Forense**. UCDB. Campo Grande, 2017.

CASSIANO, F. F. A. DOS S.; SOUZA, C. M.; VARGAS, A. L. V. Botânica Forense: a importância das plantas em investigações criminais. **Anais do Encontro Nacional de Atividade Multidisciplinar para a Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade**. São José dos Campos. Disponível em: <[https://www.even3.com.br/anais/enamects\\_complementa/412354-botanica-forense-a-importancia-das-plantas-em-investigacoes-criminais/](https://www.even3.com.br/anais/enamects_complementa/412354-botanica-forense-a-importancia-das-plantas-em-investigacoes-criminais/)> Acesso em: 08 maio 2023.

CHANDRA, R.; SHARMA, V. Forensic Botany: An emerging discipline of plant sciences. **Indian Botanists Blog-o-Journal**, 2014.

CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: Concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. 1–26, 2020.

COYLE, H. M. *et al.* Forensic Botany: Using Plant Evidence to Aid in Forensic Death Investigation. **Croatian Medical Journal**, v. 26, n. 4, p. 606–612, 2005.

DAMAS, M. A. *et al.* A Botânica Forense e a Ciência Farmacêutica no Auxílio à Resolução de Crimes. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 5, n. 1, p. 27–34, 2016.

FARTH, J. V.; SILVA, O. A Preservação Do Local De Morte E Sua Importância Para A Eficácia Da Investigação Criminal. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 9, n. 5, p. 29–47, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHN, M. DA G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em Educação**, v. 2, n. 1, p. 35–50, 2014.

GONZAGA , G. R. *et al.* Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Educação Pública**, v. 17, n.7, p. 1–11, 2017.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v.7, p. 55–66, 2008.

KASPRZYK , I. Forensic botany: who?, how?, where?, when? **Science & Justice**, v. 63 p. 258–275, 2023.

LEMOS, J. R.; CHAVES, B. E. **Morfologia e anatomia vegetal - Uma abordagem prática**. Edufpi, 2022.

LIMA, E. G. et al. A importância do ensino da Botânica na educação básica. **Anais do Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão**, p. 1-3, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

PEREIRA, R. F; FUSINATO, P. A; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. **Anais do VII ENPEC**, p. 1-12, 2009.

PINTO, L. T.; FIGUEIREDO, V. A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, 2010.

RODRIGUES, M. S.; ROCHA, D. F. Jogo didático como facilitador para o ensino de Biologia no ensino médio. **Cippus**, v. 6, n. 2, p. 1–8, 2018.

SANTOS, A. E. As principais linhas da biologia forense e como auxiliam na resolução de crimes. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 7, n. 3, p. 12–20, 2018.

SILVA, F. O. M. et al. BOTÂNICA FORENSE: DEFINIÇÃO E ESTUDOS DE CASOS. **Biodiversidade**, v. 22, n. 2, 2023.

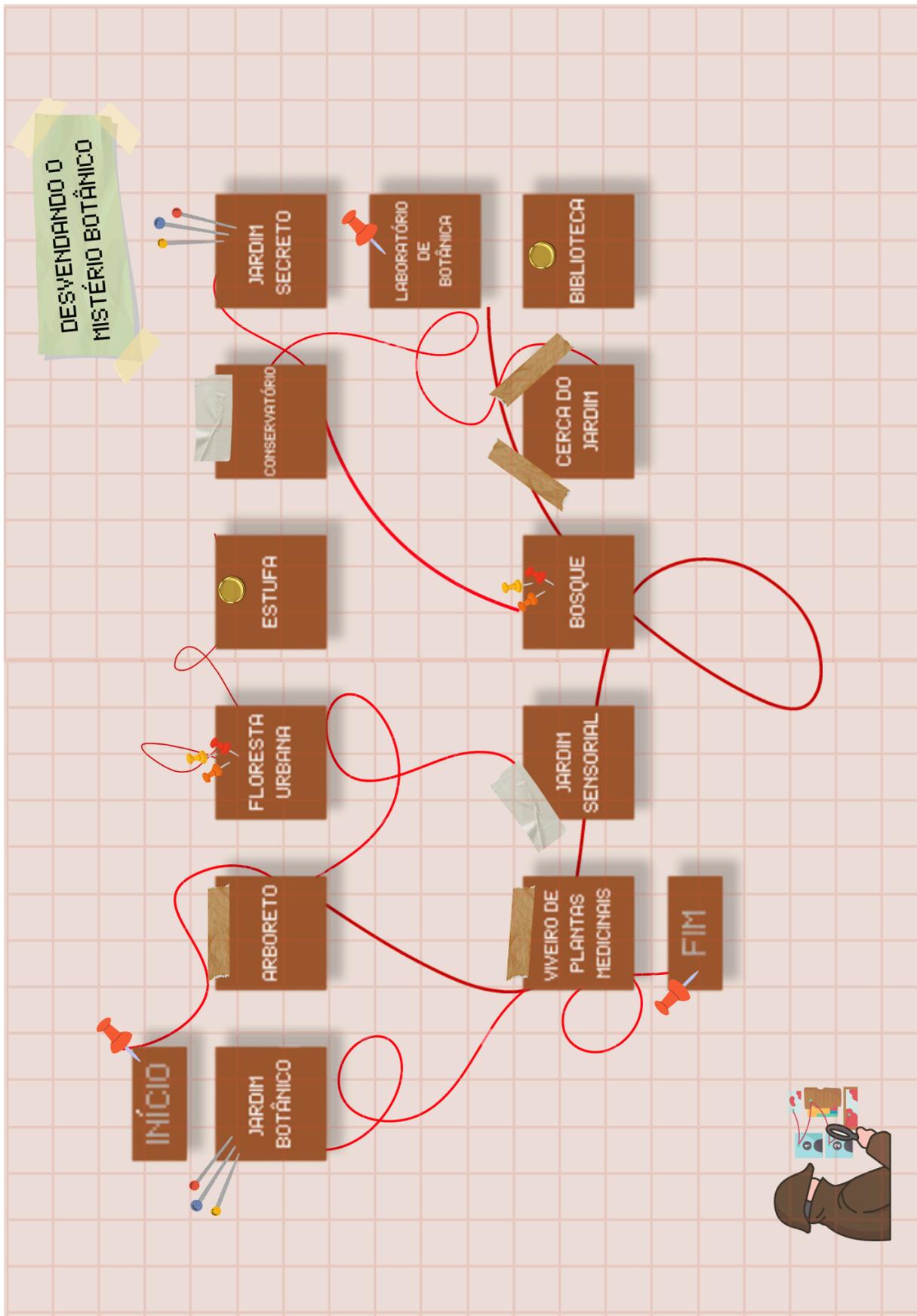
SILVA, J. C. S.; BIANCO, G. Jogos didáticos: A Formação Educativa Através de Uma Aprendizagem Significativa e Um Currículo Adaptado por Projetos . **Research, Society and Development**, v. 8, n. 2, p. 1–17, 2020.

SILVA, K. O.; MORAIS, M. J. O. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino aprendizagem no ensino fundamental. **Holos**, v. 5, n. 3, p. 153–164, 2011.

SOUTO, L. *et al.* Forensic Toolbox : Proposta de kit forense educativo. **Desenvolvimento Curricular e Didática**, v. 8, p. 1710–1723, jul. 2016.

VIEIRA, V; BIANCONI, M. L; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

## **APÊNDICE A: TABULEIRO DO JOGO**



## **APÊNDICE B: CARTAS DO JOGO**

### SUSPEITO

Nome:  
Delfino Carvalho

Descrição:  
Delfino é o zelador do jardim botânico. Ele parece nervoso quando questionado sobre a planta rara.



### EXIBIDA DE PLANTA

Planta:  
Orquídea Azul

Descrição:  
Encontrada em um canteiro do Jardim Botânico, a Orquídea Azul é rara e exótica. Seu aroma atrai insetos específicos.



### SUSPEITO

Nome:  
Alisson Oliveira

Descrição:  
Alisson é o guardião responsável pelo arboreto e parece nervoso quando questionado sobre as árvores.



### EXIBIDA DE PLANTA

Planta:  
Árvore Ancestral

Descrição:  
Uma árvore antiga, considerada ancestral, está no arboreto. Sua importância histórica pode ser relevante para a investigação.



### PISTA

Pista:  
Bilhete Misterioso

Descrição:  
Você encontra um bilhete dobrado no chão, perto da Orquídea Azul. Diz: "A verdade está nas raízes".



### PISTA

Pista:  
Folhas

Descrição:  
Folhas de árvores do arboreto são encontradas no local do crime. Sua presença pode indicar uma ligação entre o arboreto e o crime.



### FICHA DE ANOTAÇÕES

### FICHA DE ANOTAÇÕES

## SUSPEITO

Nome:  
Suzana Ramos

Descrição:  
Suzana é uma guia da floresta urbana. Ela parece nervosa quando questionada sobre a planta encontrada no local.



## EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Semente Misteriosa

Descrição:  
Uma semente incomum foi descoberta debaixo de uma árvore na floresta urbana. Ela parece ser de uma planta desconhecida.



## SUSPEITO

Nome:  
Profº Oleandro Pinheiro

Descrição:  
O Professor Oleandro é um especialista em plantas exóticas. Ele parece estar interessado na planta rara do caso.



## EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Suculenta Estranha

Descrição:  
Uma suculenta de aparência incomum foi encontrada na estufa. Suas folhas são de uma cor única e suas flores têm uma fragrância peculiar.



## PISTA

Pista:  
Trilha de Pegadas

Descrição:  
Você encontra uma trilha de pegadas perto da semente. Algumas delas parecem ser de botas, outras de sapatos esportivos.



## PISTA

Pista:  
Anotações do Profº Oleandro

Descrição:  
Você encontra anotações do Prof. Oleandro sobre uma planta desconhecida. Ele menciona a relação da planta com lendas locais.



## FICHA DE ANOTAÇÕES

## FICHA DE ANOTAÇÕES

## SUSPEITO

Nome:  
Narciso Lima

Descrição:  
Narciso é um botânico que trabalha no conservatório. Ele parece estar muito interessado na planta rara do caso.



## EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Lírio Negro

Descrição:  
Uma flor exótica e rara, o Lírio Negro, foi encontrada no conservatório. Sua beleza contrasta com a aura de mistério ao redor dela.



## FICHA DE ANOTAÇÕES

## PISTA

Pista:  
Notas do Diário de Narciso

Descrição:  
Você encontra as notas do diário de Narciso. Ele menciona ter feito experimentos com a planta, buscando melhorar suas propriedades.



## SUSPEITO

Nome:  
Melissa Salgueiro

Descrição:  
Melissa é uma jardineira que cuida do jardim secreto. Ela parece nervosa quando questionada sobre a planta em questão.



## EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Rosa Mística

Descrição:  
Uma rosa rara e misteriosa foi encontrada escondida no jardim secreto. Sua beleza atrai a atenção de todos.



## PISTA

Pista:  
Manchas de Terra

Descrição:  
Você encontra manchas de terra perto da área onde a rosa foi encontrada. Parecem recentes e podem estar relacionadas ao crime.



### SUSPEITO

Nome:  
Dr. Cosmos Pereira

Descrição:  
Dr. Cosmos é um cientista renomado que trabalha no laboratório de botânica. Ele parece estar evitando falar sobre a planta do caso.



### EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Erva Enigmática

Descrição:  
Uma erva de propriedades desconhecidas foi encontrada no laboratório de botânica. Ela parece ser um foco de pesquisa.



### PISTA

Pista:  
Notas de Pesquisa do Dr. Cosmos

Descrição:  
Você encontra as notas de pesquisa do Dr. Cosmos, mencionando experimentos com a planta. Ele estava buscando criar um novo composto a partir dela.



### SUSPEITO

Nome:  
Profª Violeta Moreira

Descrição:  
A Professora Violeta é uma botânica renomada e frequentadora da biblioteca. Ela parece estar ocultando algo sobre a planta do caso.



### EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Folha Misteriosa

Descrição:  
Uma folha misteriosa foi encontrada na biblioteca. Sua origem e propriedades são desconhecidas.



### PISTA

Pista:  
Livro Antigo

Descrição:  
Você encontra um livro antigo na biblioteca que menciona lendas e mitos sobre uma planta com propriedades únicas. Pode estar relacionado ao caso.



### FICHA DE ANOTAÇÕES

### FICHA DE ANOTAÇÕES

## SUSPEITO

Nome:  
Zéfiro Arruda

Descrição:  
Zéfiro é o jardineiro responsável pela cerca do jardim. Ele parece estar nervoso quando perguntado sobre a planta em questão.



## EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Trevo Misterioso

Descrição:  
Um trevo raro e enigmático foi encontrado perto da cerca do jardim. Sua presença é intrigante.



## SUSPEITO

Nome:  
Jacinto Nogueira

Descrição:  
Jacinto é um guardião do bosque há muitos anos. Ele conhece cada árvore e planta da região. Ao ser interrogado, ele parece nervoso e relutante em fornecer informações.



## EXIBIÇÃO DE PLANTA

Planta:  
Samambaia

Descrição:  
Uma samambaia rara e misteriosa foi encontrada no meio do bosque. Sua presença é intrigante, pois não é comum nessa área.



## PISTA

Pista:  
Pegadas Suspeitas

Descrição:  
Você nota pegadas suspeitas perto da cerca do jardim. Elas parecem ter sido deixadas recentemente.



## PISTA

Pista:  
Pegadas Estreitas

Descrição:  
Você nota pegadas estranhas perto de uma clareira no bosque. Elas parecem ter sido deixadas recentemente e podem fornecer pistas sobre quem esteve na área.



## FICHA DE ANOTAÇÕES

## FICHA DE ANOTAÇÕES

<p><b>SUSPEITO</b></p> <p><u>Nome:</u> Dália Figueiro</p> <p><u>Descrição:</u> Dália é a guia do jardim sensorial. Ela conhece cada planta pelo toque e cheiro. Pode ter notado algo incomum durante suas interações diárias.</p> 	<p><b>EXIBIDA DE PLANTA</b></p> <p><u>Planta:</u> Lavanda Exótica</p> <p><u>Descrição:</u> Uma variedade exótica de lavanda foi encontrada no jardim sensorial. Sua origem suscita perguntas sobre como ela chegou lá.</p> 	<p><b>PISTA</b></p> <p><u>Pista:</u> Impressões Digitais</p> <p><u>Descrição:</u> Ao investigar as plantas no jardim sensorial, você nota impressões digitais em um vaso. Elas podem indicar quem manipulou as plantas recentemente.</p> 	<p><b>FICHA DE ANOTAÇÕES</b></p>
<p><b>SUSPEITO</b></p> <p><u>Nome:</u> Dra. Hortência Matos</p> <p><u>Descrição:</u> Dra. Hortência é a responsável pelo viveiro de plantas medicinais. Sua expertise em plantas com propriedades curativas pode revelar informações cruciais sobre o caso.</p> 	<p><b>EXIBIDA DE PLANTA</b></p> <p><u>Planta:</u> Erva dos Sonhos</p> <p><u>Descrição:</u> Uma erva misteriosa conhecida como "Erva dos Sonhos" foi descoberta no viveiro. Sua natureza medicinal a torna intrigante para a investigação.</p> 	<p><b>PISTA</b></p> <p><u>Pista:</u> Receitas Desaparecidas</p> <p><u>Descrição:</u> Durante a investigação, você encontra um caderno de receitas de plantas medicinais desaparecido. Ele pode conter fórmulas que foram usadas recentemente.</p> 	<p><b>FICHA DE ANOTAÇÕES</b></p>

## **APÊNDICE C: MANUAL DO JOGO**

## MANUAL DO JOGO

### • OBJETIVO DO JOGO:

Desvendar o mistério envolvendo uma planta rara e resolver o crime associado a ela. Os jogadores, assumindo o papel de detetives botânicos, devem explorar diferentes locais, coletar pistas e interrogar suspeitos para descobrir a verdade.

### • COMPONENTES DO JOGO:

1. Tabuleiro do Jogo
2. Peças de Jogadores
3. Dado
4. Cartas de Suspeito
5. Cartas de Amostra de Planta
6. Cartas de Pista
7. Fichas de investigação

### • OBJETIVO INDIVIDUAL:

Descobrir quem cometeu o crime, qual é a planta rara envolvida e onde ela está localizada.

### • DESENVOLVIMENTO DO JOGO:

1. Os jogadores se alternam em rodadas, seguindo no sentido horário.
2. Em cada rodada, o jogador realiza as seguintes ações:
  - Lança o dado e move sua peça pelo tabuleiro.
  - Escolhe uma ação na casa em que parou (Interrogar Suspeito, Examinar Amostra de Planta, Procurar Pistas).

### • AÇÕES NAS CASAS:

1. Interrogar Suspeito:
  - O jogador pega uma carta de Suspeito e lê em voz alta.
  - A carta pode conter informações relevantes sobre o suspeito e o caso.
2. Examinar Amostra de Planta:
  - O jogador pega uma carta de Amostra de Planta e lê em voz alta.
  - A carta revela detalhes sobre a planta rara e pode fornecer pistas.



### 3. Procurar Pistas:

- O jogador pega uma carta de Pista e lê em voz alta.
- As pistas podem indicar locais ou eventos importantes para a investigação.

#### • **FINAL DO JOGO:**

O jogo termina quando um jogador acredita ter resolvido o mistério. Eles apresentam suas conclusões, revelando as cartas que indicam o suspeito, a planta rara e sua localização. Se estiverem corretos, esse jogador vence.

#### • **NOTA IMPORTANTE:**

Os jogadores devem colaborar e compartilhar informações para resolver o mistério.

Espero que aproveite "Desvendando o Mistério Botânico" e que a investigação seja um desafio fascinante!

