

OS JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DA LITERATURA NOS ÚLTIMOS 23 ANOS NO BRASIL

THE DIDACTIC GAMES IN BOTANY TEACHING: A SISTEMATIC ANALYSIS OF PUBLICATIONS IN THE LAST 23 YEARS IN BRAZIL

Filipe Andrade dos Santos¹, Elizamar Ciríaco da Silva²

Recebido: abril/24 - Aprovado: dezembro/24

RESUMO: A relação entre seres humanos e plantas remonta há milhares de anos, no entanto, ao longo do tempo, houve um distanciamento e desvalorização das plantas, ocasionando uma impercepção botânica, que afeta diretamente o ensino de conteúdos botânicos nas escolas, tornando-se uma área com diferentes desafios no processo de ensino e aprendizagem, carente de recursos didáticos para aperfeiçoar sua implementação, como os jogos didáticos. O presente estudo objetivou realizar uma revisão sistemática das produções de jogos para o ensino básico de Botânica no Brasil nos últimos 23 anos, por meio de busca na plataforma “*Google Scholar*” e, através da análise desses dados, criou-se um compilado desses materiais para ajudar professores do ensino básico na aplicação dessas ferramentas. Os resultados apontam avanço na produção no país, principalmente na última década, porém, percebe-se uma alta concentração na confecção de jogos para o ensino de determinados conteúdos em detrimento de outros, além de uma baixa variedade dos modelos produzidos. Portanto, apesar do progresso evidenciado, sugere-se criar jogos didáticos mais diversificados e completos para abordar tópicos não representados nos materiais existentes, buscando facilitar o acesso e replicação pelos educadores, visando potencializar o ensino de Botânica na rede básica.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação, Recursos Didáticos, Impercepção Botânica.

ABSTRACT: The relationship between humans and plants has existed for thousands of years, yet there has been a growing detachment and devaluation of plants, leading to a “plant awareness disparity.” This issue affects the teaching of botany in schools, where it faces challenges due to limited didactic resources, such as educational games. This study aimed to conduct a systematic review of didactic games developed for basic botany teaching in Brazil over the past 23 years, using Google Scholar for data collection. The analysis compiled these materials to assist teachers in applying them in basic education. The results indicate progress in the production of educational games, particularly in the last decade. However, there is a notable concentration of games focused on specific

1 0009-0002-4292-6170 – Licenciado em Ciências Biológicas (UFS). Mestrando em Ciências Naturais pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Naturais (PPGCN-UFS). Universidade Federal de Sergipe, Cidade Univ. Prof. José Aloísio Campos. Av. Marcelo Deda, s/n, Bairro Rosa Elze, São Cristóvão – Sergipe. CEP: 49100-000. Email: Filipeandradest@gmail.com

2 0000-0002-5858-6716 – Doutora em Botânica (UFRPE). Professora associada nível I da Universidade Federal de Sergipe, locada no Departamento de Biologia. Universidade Federal de Sergipe, Cidade Univ. Prof. José Aloísio Campos. Av. Marcelo Deda, s/n, Bairro Rosa Elze, São Cristóvão – Sergipe. CEP: 49100-000. Email: Elizamar@academico.ufs.br





topics, while others are underrepresented, and the variety of game formats is limited. Therefore, despite advancements, there is a need for more diverse and comprehensive games to cover less-represented topics, facilitating educators' access and use in botany teaching in primary education.

KEYWORDS: Gamification; Didactic resource; Plant awareness disparity.

1 Introdução

A relação ser humano-planta é datada há milhares de anos e pode ser considerada tão antiga quanto a humanidade, podendo ser evidenciada através de ações como o uso dos vegetais para a alimentação, recursos ornamentais e uso de seus materiais em objetos utilizados no cotidiano (FURON et al., 1959; IGLESIAS, 2014). No entanto, com o passar dos anos houve um distanciamento e desvalorização desses organismos por parte do ser humano, surgindo um desinteresse botânico (IGLESIAS, 2014; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), característica denominada de “cegueira” ou impercepção Botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; URSI; SALATINO, 2022), que se configura pela incapacidade de reconhecer as plantas, sua importância e seus aspectos estético e biológico únicos, considerando-as como seres inferiores aos animais (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; NETA et al, 2010).

Dessa forma, tais fatores acabam refletindo também no processo de ensino e aprendizagem no cotidiano escolar (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Dentre os conteúdos abordados nas aulas de Ciências e Biologia, a Botânica é tachada como uma área de difícil realização da prática pedagógica, tanto quando analisada pelo olhar do professor, quanto do ponto de vista dos alunos (IGLESIAS, 2014). Tais circunstâncias podem ser explicadas devido à distância entre a rotina diária e a cultura profissional durante a formação acadêmica, impulsionados pela impercepção botânica que ocasionam a deficiência de alguns conteúdos tratados na sala de aula, sobretudo os marcados pela abstração (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Desse modo, o ensino de Botânica acaba priorizando a sistematização do conhecimento, memorização e abordagem fora do contexto social (MIZUKAMI, 1986; AMADEU; MACIEL, 2014), impulsionando o desinteresse e impercepção de temas botânicos pelos discentes (AMADEU; MACIEL, 2014).

Esses fatores refletem também nos projetos públicos educacionais, como é o caso da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cujo principal viés é a democratização do ensino. No entanto, com a sua implementação, observa-se a supressão de alguns conteúdos, principalmente na área de Ciências da Natureza, destacando, entre esses, a Botânica (FRANCO; MUNFORD, 2018; BARROSO et al., 2020). Dessa forma, nota-se uma carência que dificulta ainda mais o ensino dos conteúdos botânicos pelos docentes, devido um déficit de competências e habilidades que possam comportar os conteúdos dentro das diferentes Unidades Temáticas e Objetos do Conhecimento propostos no documento (BRASIL, 2018).

Dentre as alternativas para o aprimoramento do ensino de Botânica destacam-se a criação e aplicação de novos recursos didáticos que busquem a implementação de atividades experimentais e investigativas (PERTICARRAIET; TRIGO; BARBIERI, 2011), proporcionando a correlação dos conteúdos práticos e teóricos de Botânica, permitindo que os discentes exerçam o papel de construtores do seu próprio



conhecimento (NASCIMENTO et al., 2017; SILVA; GUIMARÃES; SANO, 2017). Dessa forma, os jogos didáticos englobam essas características, permitindo o desenvolvimento de atividades lúdicas e de grande potencial educativo, auxiliando na inserção de práticas ativas, permitindo a vivência e construção de novos aprendizados em meio ao processo de ensino e aprendizagem (FIGUEIREDO, 2009; FREITAS et al., 2011).

Portanto, o presente estudo realizou uma análise sistemática da literatura acerca da produção de jogos didáticos como recurso pedagógico para o ensino de conteúdos botânicos no Brasil e, através dos resultados encontrados, formou-se um compilado dos materiais encontrados com o objetivo de reunir informações que possam auxiliar professores do ensino básico a aplicar o uso dessas ferramentas de maneira a melhor beneficiar o processo de ensino e aprendizagem.

2 Metodologia

2.1 Revisão sistemática

Nesta pesquisa foi realizada uma análise sistemática de literatura, baseada na metodologia proposta por Rother (2007). Dessa forma, foram selecionados artigos, monografias, teses, dissertações e relatos de experiências, disponíveis no *Google Scholar*, no período delimitado de janeiro de 2000 a junho de 2023.

A tipologia desta pesquisa foi de cunho descritivo e documental, buscando realizar a filtragem dos trabalhos encontrados, com o objetivo de explorar o máximo de informações e dados relacionados a aspectos quantitativos (número de trabalhos por subárea da Botânica, região e ano da publicação). Posteriormente, foi feita a organização e classificação quanto ao seu caráter de autenticidade, ou seja, qualitativo (metodologia aplicada e aspectos pedagógicos e competência da BNCC abrangida) e, por meio desses dados, formou-se um compilado analítico, buscando possibilitar uma melhor visualização e formatação dessas informações.

As revisões sistemáticas por meio da metanálise possibilitam formar, através de dados oriundos de estudos independentes, uma base construtiva de informações acerca de uma mesma questão de pesquisa. Dessa forma, viabiliza mostrar as semelhanças, diferenças e o *status* de conhecimento de um assunto específico (BARRETO; LUIZ, 2002). Para isso, foram elaboradas perguntas norteadoras para a implementação da pesquisa, além de critérios para inclusão, exclusão e síntese dos dados, conforme exposto nos subtópicos seguintes:

2.2 Perguntas norteadoras

As perguntas norteadoras foram baseadas na metodologia explicitada por Rother (2007), portanto, a pesquisa alicerçou-se diante das seguintes questões:



1. Diante das problemáticas que circundam o ensino básico de Botânica e da crescente necessidade da implementação de práticas ativas como os jogos didáticos, existem estudos voltados para a produção desses recursos didáticos no Brasil?
2. Em caso afirmativo para a questão anterior, quais são as temáticas e modelos utilizados nesses estudos?
3. Existe uma maior predominância na confecção e uso desses recursos para determinado conteúdo/área da Botânica?
4. O que pode ser feito para potencializar o acesso de profissionais da educação a esses materiais didáticos?

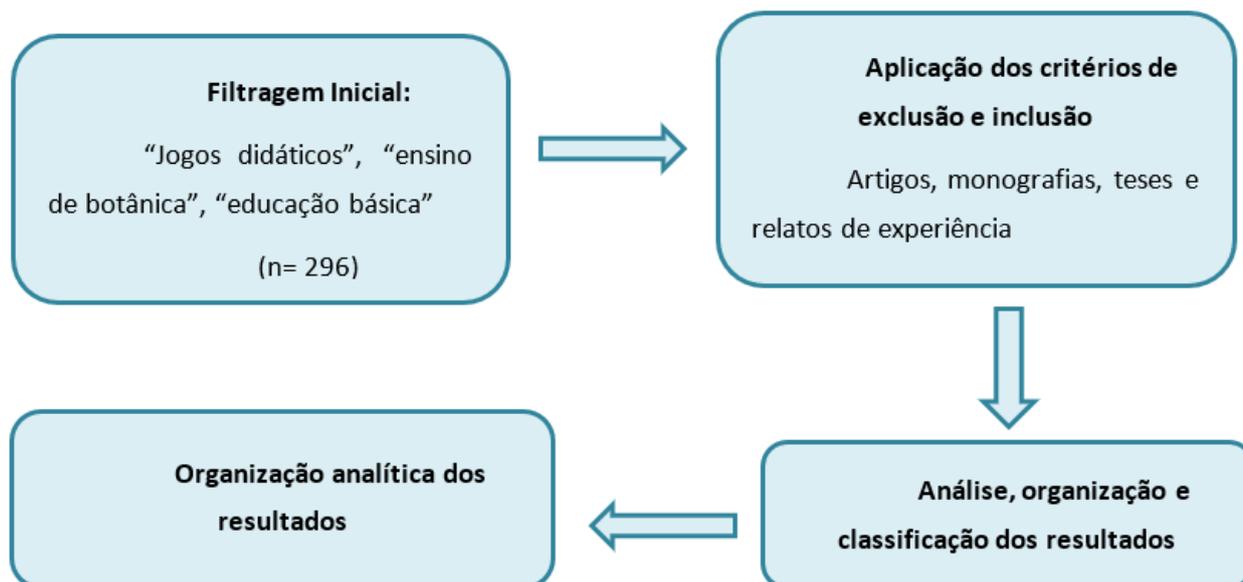
2.3 Critérios de busca, inclusão e exclusão

A base de dados utilizada para realização da pesquisa foi o *Google scholar*, visto sua maior acessibilidade e conexão com diversas plataformas de divulgação. Dessa forma, foram selecionados artigos, monografias, teses, dissertações e relatos de experiências, disponíveis na plataforma, no período delimitado de janeiro de 2000 a junho de 2023. Para poder refinar a busca e assegurar sua confiabilidade foi realizada uma filtragem de trabalhos que apresentassem as seguintes palavras-chave no título, resumo ou corpo do texto: “jogos didáticos” “ensino de Botânica” e “educação básica”.

No entanto, além dos critérios anteriores, para ser incluso na pesquisa os trabalhos deveriam estar em português e possuir acesso gratuito. Portanto, foram excluídos dessa análise trabalhos escritos em língua estrangeira, revisões bibliográficas, resumos (simples ou expandido) ou demais produções não direcionadas à educação básica.

2.4 Organização e formação do banco de dados

Após a realização das etapas anteriores, foram selecionados os trabalhos que correspondiam ao padrão e critérios da pesquisa. Em seguida, essas publicações foram lidas na íntegra e de acordo com o seu conteúdo foram organizadas e classificadas conforme proposto na metodologia. Os resultados da análise foram sintetizados em tabelas e gráficos com as seguintes informações: nome do trabalho, autor, ano e região de publicação, objetivos, metodologia, tipo de material e conteúdo abordado. Através dessa organização foi possível extrair nossos resultados por meio de uma análise descritiva e qualitativa, conforme descrito na imagem 1.



2.5 Análise e exposição dos resultados

Os resultados encontrados foram tabelados de acordo com seu caráter qualitativo, bem como, quando necessário, realizou-se a confecção de gráficos para melhor visualização dos dados quali-quantitativos, utilizando o *software Microsoft Excel* (versão 2404).

3 Resultados e discussões

Após a finalização de todo o processo metodológico, a presente pesquisa encontrou um total de 24 trabalhos acadêmicos-científicos que tinham como objetivo a produção de jogos didáticos voltados para o ensino de conteúdos botânicos (Gráfico 1). Observa-se ainda que a primeira publicação encontrada é datada apenas do ano de 2009, havendo uma lacuna na produtividade desse tipo de recurso entre os anos de 2000 a 2008 (Gráfico 1). Além disso, nota-se que o pico de publicações se deu em 2019, sendo registrado as maiores taxas de produções nos respectivos anos de 2019 e 2022, apesar de haver novamente uma queda entre 2020 e 2021 (Gráfico 1).

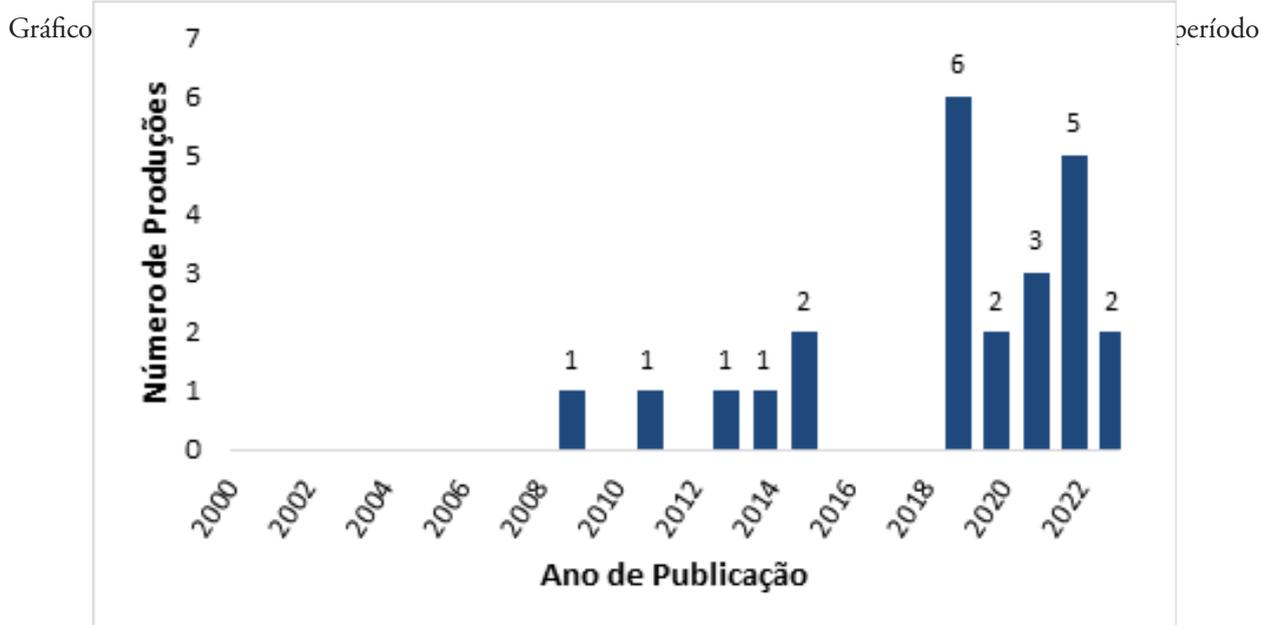
A ausência de produções encontrada até o ano de 2009 não é um resultado inesperado, visto que, historicamente, nesse período, os debates acerca da teoria da cegueira/impercepção Botânica ainda se apresentavam de maneira tímida e o incentivo para a inserção de metodologias ativas nos ambientes educacionais reduzidos (UNO, 2009; SALANTINO; BUCKERIDGE, 2016). Em uma pesquisa realizada por Teixeira e Santos (2010), os autores analisaram as pesquisas desenvolvidas no ensino de Biologia, voltadas para o uso de recursos didáticos nas salas de aula do Brasil, entre os anos de 1972 e 2006



e constataram que os esforços dos estudos acadêmicos se encontravam mais interligados com a análise de livros didáticos, se comparado com os jogos didáticos e outros recursos.

Dessa forma, a visibilidade gerada pelos debates contemporâneos no final da última década deu luz a sensibilização acerca da importância da valorização das plantas para a preservação da biodiversidade, juntamente com a necessidade de intervenções metodológicas na didática aplicada ao ensino dos conteúdos botânicos, por sua vez insatisfatórias para a realidade do contexto das novas gerações (NETA et al. 2010; VIEIRA; CÔRREA, 2020). Portanto, o aumento significativo na produção de JD a partir de 2009 pode ser um reflexo dos benefícios da conjuntura desses acontecimentos, evidenciando uma maior busca pela utilização de recursos didáticos, visando apoiar as novas estratégias de ensino.

Ademais, apesar do notório crescimento ao longo das décadas, observa-se um decréscimo de produção entre 2020 e 2021, o que pode ser uma consequência da pandemia da COVID-19, que provocou uma limitação em diferentes ramos das pesquisas acadêmicas (BERNADELLI; ALMEIDA, 2020; LIMA; LOPES; SILVA, 2023). Além disso, o menor número de trabalhos encontrados em 2023 pode ter relação com o período de execução da pesquisa, que se estendeu, apenas, até o mês de junho do mesmo ano.



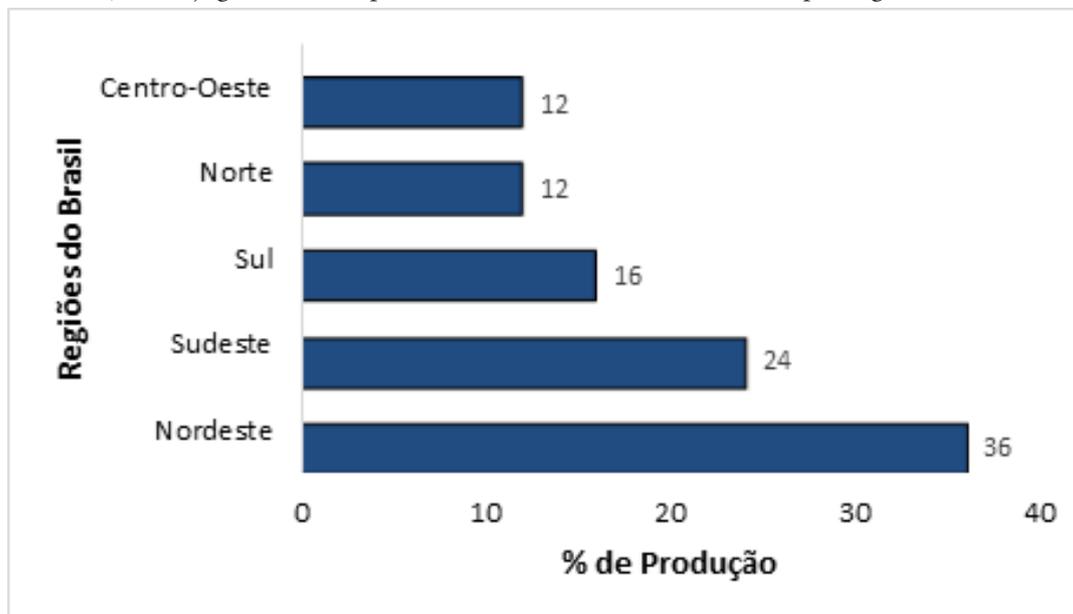
Fonte: Dados da pesquisa obtidos através de busca na plataforma Google Scholar.

Quando analisamos as porcentagens de produção por região do Brasil, verifica-se que a Região Nordeste se destaca significativamente, agregando mais de 30 % do total de produções nacional (Gráfico 2), seguida da Região Sudeste, Sul, Norte e Centro-Oeste, com 24, 16 e 12 %, respectivamente (Gráfico 2). Santos-Júnior e colaboradores encontram resultados semelhantes ao avaliar a produção de recursos didáticos para o ensino de Botânica no ensino básico no período de 2011 a 2021, observando maiores índices de produção também para a Região Nordeste do país. Contudo, esses resultados não se repetem



para todas as áreas de ensino, como já foi constatado por Cunha et al. (2015), onde os autores evidenciaram que há uma maior predominância na produção de recursos didáticos para o ensino de Química na região Sudeste, apresentando uma porcentagem nove vezes maior que a região Nordeste e Norte do Brasil.

Gráfico 2: Produções de jogos didáticos para o ensino de conteúdos botânicos por região do Brasil, no período

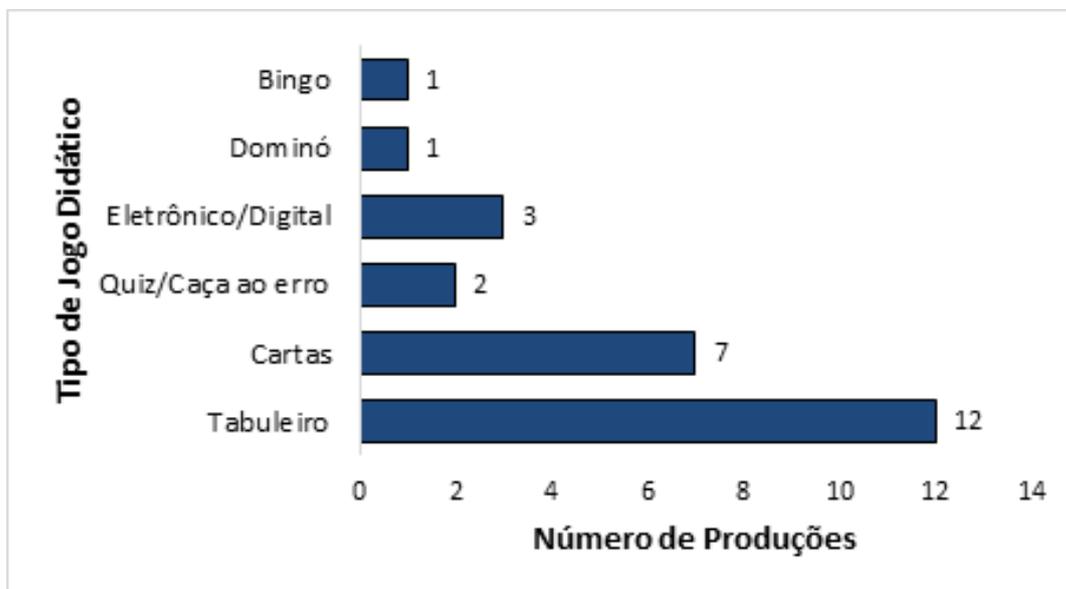


Fonte: Dados da pesquisa obtidos através de busca na plataforma Google Scholar.

Ao categorizar os jogos didáticos de acordo com o seu tipo, detectou-se seis classes, sendo estas: tabuleiro, cartas, quiz/caça ao erro, eletrônico/digital, dominó e bingo (Gráfico 3). Dessa forma, é possível verificar uma maior predominância dos jogos estilo tabuleiro e cartas, correspondendo mais da metade do número total das produções (Gráfico 3). Barros e Xavier (2022) constataram resultados semelhantes ao analisar as produções de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia. Essa notória preferência pelos jogos de tabuleiro e cartas podem estar relacionadas a questões de logística, uma vez que se caracterizam por ser materiais com maior facilidade de ser transportado. Todavia, destaca-se também a sua presença sociocultural, visto sua tradicionalidade e familiaridade por parte dos professores e alunos, além do fato de ser mais manejável com relação ao tempo de aplicação e por apresentar certa facilidade em aplicá-lo e confeccioná-lo (SOARES, 2013).



Gráfico 3: Categorias dos jogos didáticos para o ensino de conteúdos botânicos no período correspondente de janeiro de 2000 a junho de 2023 (n = 24).



Fonte: Dados da pesquisa obtidos através de busca na plataforma Google Scholar.

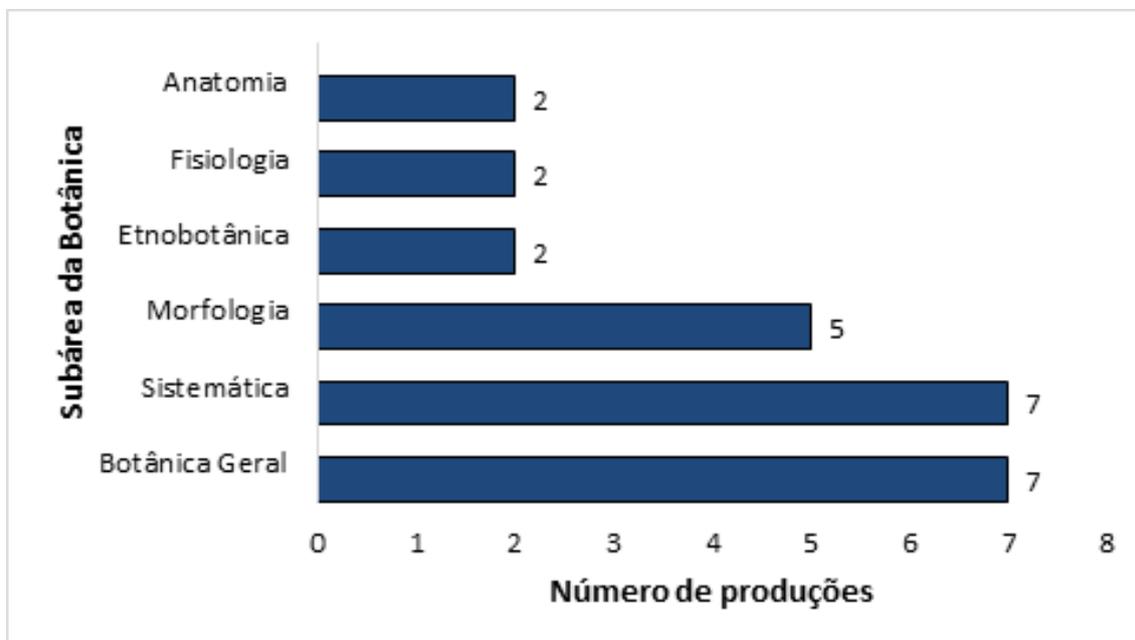
Quando analisado as subáreas da Botânica ao qual os jogos possuíam como temática, observou-se uma abordagem de conteúdos voltados para a Etnobotânica, fisiologia, anatomia, morfologia, e sistemática vegetal. Além disso, quando um jogo didático representava mais de uma subárea, esse foi denominado como sendo “Botânica geral” (Gráfico 4). Dessa forma, constata-se que as subáreas com maiores representações foram Morfologia (n = 5), Sistemática Vegetal (n= 7) e Botânica Geral (n=6), correspondendo a mais da metade do quantitativo total de produções (n= 25) (Gráfico 4).

Resultados semelhantes foram encontrados por Santos-Júnior et al. (2021), ao analisar a produção de variados recursos didáticos utilizados no ensino básico de Botânica, onde os autores constataram que a morfologia vegetal foi o principal conteúdo abordado, seguido de anatomia e taxonomia. Esses dados colocam em pauta a necessidade de um maior investimento na produção de recursos para se trabalhar conteúdos caracterizados como mais complexos e abstratos como a fisiologia vegetal, anatomia, ecologia e reprodução, como ressaltado por Batista e Araújo (2015).

A maior prevalência na criação de jogos didáticos para áreas como a morfologia, sistemática e aspectos gerais da Botânica, pode estar relacionada a um menor nível de abstração dos conteúdos, fator que pode possibilitar uma maior facilidade para representar seus conceitos visualmente, uma vez que, conteúdos como formas de plantas e classificações taxonômicas são mais facilmente visualizados em modelos e imagens, o que facilita a criação de jogos que envolvam identificação e categorização visual. Por outro lado, o abstratismo presentes nos conceitos e definições em conteúdos de fisiologia vegetal, anatomia e ecologia, que envolvem processos internos e interações complexas, pode gerar maior dificuldade para ser simplificado e representado em atividades lúdicas. Além disso, o desenvolvimento de jogos para temas como etnobotânica pode exigir uma maior contextualização cultural e histórica, o que pode tornar a criação desses materiais mais desafiadora.



Gráfico 4: Subáreas da Botânica que incluem as temáticas dos jogos didáticos para o ensino de conteúdos botânicos produzidos no período correspondente de janeiro de 2000 a junho de 2023 (n = 24). * Um único jogo pode apresentar temática de uma ou mais áreas.



Fonte: Dados da pesquisa obtidos através de busca na plataforma Google Scholar.

Para que um educador possa utilizar um recurso em sala de aula, se faz necessário aplicar uma análise crítica quanto ao conteúdo abrangido pelo recurso, o material a ser utilizado e o que se tem disponível, bem como o tempo requerido para a realização da atividade, além dos objetivos educacionais pretendidos e a efetuação das competências e habilidades destacadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências e Biologia (URSI et al., 2018). Sendo assim, uma avaliação prévia do material a ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem pode evitar o seu uso de maneira descontextualizada e incorreta, sendo esse um erro corriqueiro cometido pelos professores e que pode interferir no aproveitamento e na dinâmica de ensino.

Dessa forma, os trabalhos analisados apresentaram como objetivo geral dinamizar o ensino dos conteúdos botânicos, além de potencializar o aproveitamento do processo de ensino-aprendizagem através do uso de JD. Dentre esses, alguns se propuseram a analisar e avaliar o desempenho dos alunos mediante a gamificação da temática (Quadro 2). De maneira geral, os objetivos foram alcançados pelos autores, os quais relatam que, além desses benefícios, houve também uma maior interação entre educador-discente e discente-discente no decorrer da aula (Quadro 2) (PEDROSO, 2009; SILVA et al., 2011; OLIVEIRA, 2014; SILVA-JÚNIOR, 2021).

Tais relatos permitem inferir a potencialidade dos jogos didáticos, que atuaram como um elemento importante na transposição do conteúdo, aproximando-o do contexto da sala de aula, bem como na melhoria da sociabilização entre os alunos, aumentando o vínculo de amizade entre eles e aprimorando a relação com o educador, o que acaba por oportunizar uma maior reflexão e discussão de ideias, esclarecimento de dúvidas e a construção conjunta do conhecimento.



É recomendado que as estratégias didáticas e metodológicas aplicadas pelos docentes dialoguem com as políticas públicas desenvolvidas para o processo de ensino, visando diminuir as desigualdades na aprendizagem no ensino básico do Brasil. Dentre elas, se destaca a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Entretanto, ainda que o objetivo da BNCC seja democratizar o ensino, existem algumas problemáticas que a circundam, tais como a ambiguidade presente nas propostas de suas habilidades e competências, que dificultam as tomadas de decisões didáticas por parte dos professores, a exclusão ou marginalização de alguns conteúdos que se delimitam a algumas séries específicas, o que acaba impactando na inserção dos temas botânicos no cotidiano da sala de aula (FRANCO & MUNFORD, 2018; BARROSO et al. 2020).

Quando relacionados os conteúdos e metodologias utilizados pelos jogos didáticos encontrados com as competências e habilidades da BNCC, ao qual contemplam temáticas Botânicas, observa-se que os recursos possibilitam desenvolver diferentes habilidades direcionadas para a 7ª série do Ensino Fundamental até a 3ª série do Ensino Médio (Quadro 2). Além disso, alguns JD se destacam pela capacidade de ser inserido e trabalhado em mais de uma competência e habilidade dentre os diferentes níveis do ensino básico, evidenciando seu alto potencial didático e educacional (Quadro 2) (PEDROSO, 2009; CONCEIÇÃO et al., 2015; COELHO, 2022; SANTOS, 2022; AMADO et al., 2023).

No entanto, verifica-se a prevalência de habilidades como a EF08CI07 e EF09CI11 destinadas para o 8º e 9º ano do Ensino Fundamental Maior (Quadro 1), cuja abordagem é voltada para a reprodução e evolução dos vegetais. Por outro lado, há uma redução no número de habilidades centradas para o Ensino Médio nas quais se inserem os conteúdos botânicos, destacando-se a EM13CNT206 e EM13CNT202 dirigidas a discussão sobre a biodiversidade e preservação dos organismos (Quadro 1). Esses dados corroboram com a análise das produções de jogos para as diferentes subáreas da Botânica, conforme discutido na Figura 4. Dessa forma, a maior confecção de JD destinados ao ensino de algumas áreas e exclusão de outras pode estar relacionado com as normas da BNCC, refletindo também nas temáticas apresentadas nos recursos didáticos utilizados nas salas de aula.

Quadro 1: Habilidades da Base Nacional Comum Curricular para Ensino Fundamental Maior (EFM) e Ensino Médio (EM) nas quais se encaixam a abordagem de conteúdos botânicos.

Nível/Série e código	Habilidade
EFM/6º ano (EF06CI05)	Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.
EFM/7º ano (EF07CI07)	Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
EFM/8º ano (EF08CI07)	Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
EFM/9º ano (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.



EM/1º-3º anos (EM13CNT101)	Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas
EM/1º-3º anos (EM13CNT201)	Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.
EM/1º-3º anos (EM13CNT202)	Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
EM/1º-3º anos (EM13CNT206)	Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

Fonte: Ministério da Educação (MEC) – Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Além disso, quando analisado a disponibilidade dos recursos metodológicos para a utilização dos JD nos trabalhos encontrados, verifica-se que 52% possuíam o recurso disponível parcialmente e 64% apresentaram um roteiro que possibilita a replicação do material. No entanto, apenas 40% das produções dispunham do recurso totalmente disponível (Quadro 2). Quando observado as limitações apresentadas pelos jogos didáticos, nota-se que apenas 32% das produções demonstraram fatores limitantes, sendo esses, em sua maioria, atribuídos a um maior tempo requerido para execução da proposta metodológica, número de participantes reduzido e a necessidade do uso de recursos como projetor, notebook ou aparelhos celulares (Quadro 2).

Esses dados contrastam com a discussão promovida por Theodoro, Costa e Almeida (2015) e Alves, Silva e Reis (2020), através da percepção de professores, em que os autores alertam que apesar do entendimento da importância e necessidade de inserir variados recursos e metodologias didáticas no processo de ensino-aprendizagem, os profissionais acabam optando por recursos tradicionais como livro didáticos e lousa, em decorrência do déficit de recursos, da estrutura física das instituições e da falta de tempo, planejamento e acesso a materiais. Dessa forma, quanto maior a acessibilidade aos materiais variados, maiores serão as chances de se encontrar os mais adequados, e que se encaixam ao contexto educacional a ser implementado, assumindo responsabilidade de escolha, adaptação necessária e criação de novas alternativas e minimização de limitações encontradas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).



Quadro 2: Jogos didáticos produzidos para o ensino de conteúdos botânicos no Brasil nos últimos 23 anos.

Legenda: RDT – recurso disponível no trabalho, RDP –recurso disponível parcialmente e RDE – roteiro disponível para elaboração do recurso. O hífen significa que não foram observadas limitações do recurso à prática docente.

Título do trabalho	Tipo de jogo/ Nome	Objetivo didático	Relatos	Limitações	Competência (BNCC)
Jogos didáticos no ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático Autor/ano: Pedroso, 2009.	Tabuleiro/cartas Nome: “A corrida evolutiva das plantas”. <i>RDP, RDE</i>	Reforçar e revisar o conteúdo sobre evolução dos vegetais. Conteúdo: Morfologia, sistemática e taxonomia	Estimulou a interação professor-aluno e proporcionou maior aproximação com o tema.	-	EF08CI07 EF09CI11 EM13CNT201 EM13CNT202
Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de Morfologia vegetal Autor/ano: Silva et al., 2011.	Dominó/quiz/caça ao erro Nome: “Descobrimo o reino Vegetal”, <i>RD, RDE</i>	Favorecer um melhor aproveitamento do processo de ensino-aprendizagem de morfologia vegetal por meio de diferentes jogos. Conteúdo: Morfologia vegetal	Melhorou a socialização, raciocínio e proporcionou novas expectativas de aprendizagem aos alunos.	-	EF09CI11
O jogo como ferramenta didática para o ensino de Botânica Autor/ano: Serra; Freitas; Lira-da-Silva, 2013.	Tabuleiro Nome: “Caminhando com as plantas”. <i>RDP</i>	Proporcionar o aprendizado sobre Etnobotânica utilizando-se de metodologias não-formais. Conteúdo: Etnobotânica/ fitoterapia	Reação satisfatória dos educandos acerca da dinâmica, e melhor aprendizagem sobre a temática.	-	EM13CNT206
O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino do município de Boa Vista, Roraima Autor/ano: Oliveira, 2014.	Tabuleiro Nome: Desvendando os caminhos da Botânica <i>RD, RDE</i>	Analisar por meio do jogo didático o desenvolvimento e estado de conhecimento sobre conteúdos botânicos. Conteúdo: Sistemática, morfologia, taxonomia e evolução.	Proporcionou a aquisição e desenvolvimento de novos significados acerca do tema.	Tempo de aplicação (duas horas).	EF08CI07 EM13CNT202
Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica Autor/ano: Edson-Chaves et al., 2015.	Tabuleiro Nome: Ludo vegetal <i>RDP, RDE</i>	Auxiliar na revisão e fixação dos conteúdos de Botânica através do Ludo Vegetal. Conteúdo: Morfologia, anatomia, fisiologia, taxonomia.	Foi eficaz para revisar certas temáticas da Botânica	Tempo de aplicação (duas horas). Número de participantes limitado.	EF09CI11



Uso de jogo digital como metodologia alternativa para o ensino de plantas medicinais: um estudo em uma escola estadual de Minas Gerais	Jogo digital <i>RDE</i>	Trabalhar o conteúdo sobre plantas medicinais utilizando recursos digitais, visando uma maior aprendizagem dos educandos. Conteúdo: Etnobotânica	Contribuiu para a estruturação e fixação do conhecimento pelos alunos, além de gerar motivação para realizar a atividade proposta.	Uso de projetor, Notebook e celular pelos alunos.	EM13CNT206
A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira Botânica” Autor/ano: Costa et al., 2019.	Tabuleiro Nome: “Trilha Botânica”. <i>RDP, RDE</i>	Proporcionar uma nova visão sobre as plantas frente à “cegueira Botânica” Conteúdo: Morfologia e taxonomia.	Proporcionou um novo olhar de interesse e importância sobre as plantas.	-	EF08CI07 EF09CI11
Jogo didático como proposta no ensino de Botânica: desenvolvendo metodologia inovadora com alunos de uma escola estadual de Floriano (PI) Autor/ano: Avelino et al., 2019.	Tabuleiro Nome: “Velha Botânica”. <i>RDP</i>	Possibilitar aos educandos testarem seus conhecimentos do mundo vegetal de maneira dinâmica, divertida e inovadora. Conteúdo: Botânica geral.	Favoreceu uma maior assimilação e estímulo sobre conteúdo relacionado a introdução a Botânica.	Projetor e notebook.	EF09CI11
Uno da Botânica: um instrumento de apoio didático para o ensino de morfologia das angiospermas Autor/ano: Silva, 2019.	Cartas Nome: “Uno da Botânica” <i>RD</i>	Aplicar o jogo didático como recurso complementar no processo de ensino-aprendizado do conteúdo de morfologia das angiospermas. Conteúdo: Morfologia vegetal.	o recurso foi bem avaliado, indicando que possui grande potencial no processo de ensino-aprendizagem.	Número de participantes reduzido.	EF08CI07 EF09CI11
Jogo como recurso didático no ensino de Botânica: uma proposta para contribuir com o ensino/aprendizagem Autor/ano: Lima, 2019.	Tabuleiro Nome: “Fica esperto! Reino <i>Plantae</i> ”. <i>RD, RDE</i>	Melhorar o processo de aprendizagem e revisar conteúdos gerais sobre o reino dos vegetais. Conteúdo: Sistemática vegetal.	Os alunos demonstraram grande aceitação com o recurso, apresentando maior interesse e aprendizado.	Número de participantes limitado.	EF09CI11
Avaliação de um jogo didático para o ensino de Botânica Autor/ano: Miranda et al., 2019.	Tabuleiro Nome: “Desafio Ciências – Botânica”. <i>RDP</i>	Auxiliar no ensino de conceitos botânicos. Conteúdo: Botânica geral.	Fixou, revisou e ampliou o estudo de Botânica	-	EF08CI07 EF09CI11



Intervenções pedagógicas diferenciadas como estratégias de aprendizagem no ensino de Botânica no município de Macapá - AP Autor/ano: Vieira, 2019.	Tabuleiro Nome: “Ludo vegetal”. <i>RDP, RDE</i>	Auxiliar no ensino de conceitos botânicos, buscando revisar e integrar o seu aprendizado no cotidiano dos educandos. Conteúdo: Botânica geral.	Apresentou resultados significativos para o processo de ensino, além de possuir vasta aceitabilidade por parte dos alunos.	-	EF08CI07 EF09CI11
Baralho da horta: Jogo didático para a educação do campo Autor/ano: Conceição et al., 2020.	Cartas Nome: “Baralho da horta”. <i>RD</i>	Utilizar o jogo didático como instrumento para o ensino de morfologia vegetal de acordo com o contexto do discente. Conteúdo: Morfologia vegetal	O Jogo apresentou grande potencial educativo, principalmente quando se relaciona o conteúdo com a realidade do aluno.	-	EF08CI07 EF09CI11 EM13CNT206
O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica Autor/ano: Vieira et al., 2020.	Bingo Nome: “Bingo Botânico”. <i>RD, RDE</i>	Revisar e reforçar os conteúdos de anatomia vegetal anteriormente lecionados. Conteúdo: Anatomia vegetal	Mostrou-se eficaz para a motivação dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e estimulantes, facilitando o aprendizado.	-	EF08CI07
Jogo didático como estratégia para o ensino de Fisiologia Vegetal no ensino médio Autor/ano: Silva-Júnior, 2021	Tabuleiro/cartas <i>RD, RDE</i>	Auxiliar o aprendizado e compreensão do conteúdo sobre hormônios vegetais. Conteúdo: Fisiologia Vegetal	Alto potencial para integrar os alunos durante a atividade pedagógica, contribuindo para a construção de conhecimentos científicos para o ensino da temática.	-	EF08CI07 EF09CI11
O ensino de Botânica na educação básica: dificuldades e o jogo como alternativa didática Autor/ano: Pereira, 2021.	Tabuleiro Nome: “Musgolizando” <i>RDP, RDE</i>	Melhorar a transposição e aprendizagem acerca dos conceitos e processos presentes no ciclo de vida dos musgos. Conteúdo: Sistemática vegetal	Não foi realizada validação do jogo.	Número limitado de participantes.	EF08CI07



Investigação, prática e ludicidade no Ensino de Botânica Autor/ano: Perim et al., 2021.	Cartas Nome: “O globo da Botânica”. <i>RDP</i>	Reforçar, revisar e aplicar uma avaliação com metodologia não-formal acerca dos conteúdos gerais sobre Botânica. Conteúdo: Botânica geral	Possibilitou a construção de um conhecimento significativo, melhorando o processo de aprendizagem.	-	EM13CNT202
Troncos e cipós: jogo didático para aprendizagem de Botânica no ensino médio Autor/ano: Coelho, 2022.	Tabuleiro Nome: “Troncos e cipós”. <i>RDP, RDE</i>	Ferramenta criada para auxiliar no ensino de Botânica e atividade lúdica geradora de afetividade e encantamento à temática. Conteúdo: Botânica geral	Foi eficaz para a promoção de um melhor aprendizado dos conteúdos abordados.	-	EF07CI07 EF08CI07 EM13CNT202 EM13CNT206
Jogos Didáticos no Ensino de Botânica: Enraizando e Batalha Algal Autor/ano: Oliveira-Neto et al., 2022.	Tabuleiro Nome: “Enraizando e batalha algal”. <i>RDP, RDE</i>	Abordar o ensino de Botânica de forma lúdica, buscando tornar os assuntos relacionados ao reino das plantas mais interessantes e próximos dos discentes. Conteúdo: Fisiologia e sistemática Vegetal.	Demonstrou-se viável e com potencialidade de sua utilização para beneficiar alunos e professores da educação básica.	-	EF09CI11
Super trunfo dos campos sulinos Autor/ano: Santos, 2022.	Cartas Nome: “Super trunfo dos campos sulinos”. <i>RD, RDE</i>	Desenvolver uma ferramenta pedagógica para o ensino de Botânica referente à flora nativa dos Campos Sulinos e o seu efetivo ou potencial uso pelas populações humanas. Conteúdo: Botânica geral	Sensibilizou os discentes quanto ao conhecimento de conteúdos botânicos e de conservação do ecossistema apresentado.	-	EF07CI07 EF08CI07 EM13CNT202 EM13CNT206
Práticas de ensino de Botânica com enfoque em taxonomia e sistemática filogenética Autor/ano: Soares-Silva et al., 2022	Cartas Nome: “Que parte da planta sou?” <i>RDP</i>	Trabalhar conceitos morfológicos dos vegetais de maneira lúdica. Conteúdo: Morfologia vegetal	Maior participação dos discentes, além de maior estímulo durante o processo de ensino.	-	EF08CI07
Anatomia e morfologia vegetal: um jeito diferente de ensinar e aprender Autor/ano: Sousa, 2022.	Tabuleiro/cartas Nome: “Percorrendo a anatomia e morfologia vegetal”. <i>RD</i>	Avaliar a influência dos jogos didáticos no aprendizado de discente sobre anatomia e morfologia vegetal. Conteúdo: Morfologia e anatomia vegetal.	Apresentou potencial satisfatório, podendo ser muito útil para reforçar/revisar o conteúdo.	-	EF08CI07



O ensino de Botânica usando jogo eletrônico: um estudo de caso Autor/ano: Amado et al., 2023.	Digital/eletrônico Nome: “Jogo <i>Plantae</i> ” RDP, RDE	Tornar o ensino de Botânica mais atrativo e facilitar o aprendizado do conteúdo sobre evolução das plantas. Conteúdo: Sistemática vegetal (evolução das plantas)	Mostrou-se eficaz nos processos de ensino e aprendizagem, pois o conteúdo botânico ficou mais interessante de acordo com os discentes.	Necessário uso de aparelhos eletrônicos.	EF09CI11 EM13CNT201 EM13CNT202
Jogo de tabuleiro como ferramenta de ensino em Botânica na educação básica na área rural de Goiás Autor/ano: Júnior, 2023.	Tabuleiro Nome: “Jogo botânico”. RD, RDE	Auxiliar o aprendizado de conteúdos botânicos de maneira lúdica. Conteúdo: Botânica geral.	Contribuiu para uma melhor compreensão do conteúdo, além de sensibilizar o alunado acerca da importância dos organismos vegetais.	-	EF08CI07 EF09CI11

Fonte: Dados da pesquisa obtidos através de busca na plataforma Google Scholar.

4 Considerações finais

Os resultados encontrados e discutidos no presente estudo permitem constatar um avanço na produção de jogos didáticos como ferramenta pedagógica no Brasil, principalmente na última década. Dessa forma, as produções encontradas revelam o alto potencial dos JD no enquadramento das necessidades educacionais, apresentando alta adequabilidade e funcionando como ferramenta para sanar problemáticas que circundam o ensino de Botânica, guiando educadores e discentes em um processo de ensino-aprendizagem mais proveitoso.

No entanto, apesar do avanço e aceitação desse recurso no cotidiano escolar, surgem algumas questões conflitantes tais como uma alta concentração e investimento na confecção desses recursos para o ensino de determinados conteúdos como morfologia, sistemática e Botânica geral, frente a exclusão de temáticas como a Fisiologia, Anatomia e Etnobotânica. Ademais, nota-se uma baixa variedade dos modelos de jogos produzidos, os quais, em sua maioria, possui representações como tabuleiro e cartas, reduzindo a diversidade e exploração dos conteúdos botânicos em diferentes contextos lúdicos.

Soma-se a isso, uma alta porcentagem de trabalhos aos quais a disponibilidade dos recursos metodológicos para a utilização dos JD não é apresentado ou é disposto de maneira parcial, ocasionado menor acessibilidade a tais materiais por educadores que objetivem aplicá-los em suas aulas.

A análise realizada entre a relação dos conteúdos e metodologias dos jogos didáticos e com as competências da BNCC revela o potencial desses recursos para desenvolver habilidades desde a 7^a série do Ensino Fundamental até a 3^a série do Ensino Médio. Embora alguns jogos se destaquem por sua



versatilidade em abordar múltiplas competências, observa-se uma predominância de habilidades voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental, enquanto a abordagem de conteúdos botânicos no Ensino Médio é mais limitada. Essa disparidade pode estar relacionada às diretrizes da BNCC, evidenciando a necessidade de uma maior inclusão de temas relevantes nas práticas educativas.

Portanto, sugere-se a produção de jogos didáticos direcionados para o ensino de temáticas ainda pouco abordadas nos materiais existentes, com maior diversificação dos tipos de jogos e a disponibilização por completa dos recursos, buscando contemplar competências da BNCC pouco exploradas. Esses fatores podem facilitar a adoção dos materiais pelos profissionais nas aulas de Ciências e Biologia, a fim de potencializar o ensino dos conteúdos botânicos.

Por fim, o presente estudo fornece dados capazes de estabelecer base para estudos futuros que visem desenvolver modelos de jogos didáticos mais diversificados e flexíveis, que incluam conteúdos botânicos menos abordados, buscando adaptá-los ao contexto e realidade dos docentes e discentes. Além do mais, sugere-se a confecção de materiais didáticos que objetifiquem diretrizes claras e com maior acessibilidade a tais recursos por parte dos profissionais da educação básica, concentrando esforços para gerar conhecimentos que possibilitem maximizar o potencial dos JD em contextos educacionais, além de proporcionar orientações práticas para uma implementação mais efetiva.

Referências

- ALVES, J. F.; SILVA, L. B. da; REIS, D. A. dos. Reflections on Biology teaching methodologies. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e850985951, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5951.
- AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de Botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014.
- AMADO, G. F.; SILVA, E. A.; DELGADO, M. N. Ensino de Botânica usando o jogo eletrônico: estudo de caso. **Revista Eixo**, v. 12, n. 1, 2023.
- AVELINO, F. M.; AVELINO, C. M.; SILVA, L. C. M.; FERREIRA, J. G. C.; LIMA, M. M. O. Jogo didático como proposta no ensino de Botânica: desenvolvendo metodologia inovadora com alunos de uma escola estadual de Florianópolis (PI). In: **IV Congresso Internacional das Licenciaturas**. 2019. DOI:10.31692/2358-9728.VICOINTERPDVL.2019.0010.
- BARRETO, LUIZ, A. J. (2002). Meta-análise: definição, aplicações e sinergia com dados espaciais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, 19(3), 407-428. <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2002.v19.8814>
- BARROS, A. T.; XAVIER, K. A. Jogos didáticos para o ensino de zoologia: Uma revisão bibliográfica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 2, p. 356-373, 2022.



BARROSO, M. C. S.; PEREIRA, R. F.; FILHO, A. P. A. S.; SILVA, E. V. A.; SANTOS, J. P. G.; HOLANDA, F. H. O. Base Nacional Comum Curricular e as transformações na área das Ciências da natureza e tecnologias. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, 2020.

BATISTA, L.; ARAÚJO, J. A BOTÂNICA SOB O OLHAR DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO. Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2017. ISSN 1984-7505.

BERNARDINELLI, M.C.; ALMEIDA, C.S.A. A transgressão do direito fundamental à educação e os retrocessos no ensino consequência do COVID 19: desafios da educação no pós-pandemia. **Revista Pensar Acadêmico**, v.18, n.5, p.923-949, 2020. doi: <https://doi.org/10.21576/pa.v18i5.1990.g1775>.

Base Nacional Comum Curricular Educação é a Base. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.

COELHO, J. A. R. **Troncos e Cipós: jogo didático para aprendizagem de Botânica no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Ceará. 61 p. 2022.

CONCEIÇÃO, L.; RIBEIRO, F.; DUARTE-SILVA, ÉRICA; FURIERI, K.; AOYAMA, E. Baralho da horta: uma proposta de jogo didático para Educação do Campo. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 1, p. 238-252, 2021.

CUNHA, F. S.; OLIVEIRA, S. K. G.; ALVES, J. P. D.; RIBEIRO, M. E. N. P. Produção de material didático em ensino de Química no Brasil: um estudo a partir da análise das linhas de pesquisa CAPES CNPq. **HOLOS**, v. 3, p. 182–192, 2015. DOI: 10.15628/holos.2015.2423.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DURÉ, R. C.; ANDRADE M. J. D. DE; ABÍLIO F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, 2018.

EDSON-CHAVES, B.; OLIVEIRA; R. D., SANTOS; CHIKOWSKI, R.; MENDES, R. M. S.; PONTES, J. B. L. M. Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de BioCiências**, n. 13, v. 3, 2015.

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de Botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade, 2009**. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática) -Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-171, 30 abr. 2018.



FREITAS, R. L. et al. Uso de jogos como ferramenta didática no ensino de Botânica. **In: X Congresso Nacional De Educação**. Curitiba-PR, 2011.

FURON, R.; VERCOUTTER, J.; LEFEBVRE, G.; LABAT, R.; VIROLLEAUD, C.; DUPONT-SOMMER, P., & NEEDHAM, J. (1959). **A ciência antiga e medieval**. 1959.

IGLESIAS, J. O. V. **Tradições curriculares dos conteúdos de Botânica nos livros didáticos: em foco a década de 1960 e o início do século XXI**. 140 p. Dissertação (mestrado) -Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2014.

KRASILCHICK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp. 2008

LIMA, J. C. F. **Jogo como recurso didático no ensino de Botânica: uma proposta para contribuir com o ensino-aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. 109 p., 2019.

LIMA, M. A. de; LOPES, S. G.; SILVA, A. L. S. Jogos Didáticos no Ensino de Ciências: um Panorama da Produção Encontrada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 24, n. 3, p. 327–334, 2023. DOI: 10.17921/2447-8733.2023v24n3p327-334.

MIRANDA, J. C.; SOUZA, D. G.; ARRUDA, K. M.; COSTA, R. C. Avaliação de um jogo didático para o ensino de Botânica. **In: XI Encontro Regional de Biologia do Rio de Janeiro**. 2019.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

NASCIMENTO, B. et al. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298- 315, 2017.

NETA, M. A. F.; PAES, L. S.; Alencar, B. C. M.; Lucena, J. M. (2010). Estratégia Didática Para o Ensino de Botânica Utilizando Plantas da Medicina Popular. **In: Congresso Norte - Nordeste De Pesquisa E Inovação**, 5, 2010, Maceió.

OLIVEIRA, D. A. **O Potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino no município de Boa Vista, Roraima**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC (UERR). P. 1-136, 2014.

OLIVEIRA-NETO, F. F.; JORGE, T. S.; GARCIA, C. S.; DALZOTTO, D. P.; COSTA, J. L.; MEDINA, T. G. M.; IGANCI, J. Jogos didáticos no ensino de Botânica: Enraizando e batalha algal. **Hoehnea**, v. 49, 2022. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-09-2022>

PEDRO, J. M. A.; MIRANDA, K. M. F.; COSTA, F. J. Uso de jogo digital como metodologia alternativa para o ensino de plantas medicinais: um estudo em uma escola estadual de Minas Gerais. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 13, 2015.



- PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta didática baseada em módulos. **In: III Congresso Nacional de Educação (EDUCERE) e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**. 2009.
- PERTICARRARI, A. TRIGO, F. R. BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para a aprendizagem de Botânica de alunos do ensino básico. **Revista Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 4, n.1, p. 1-12, 2011.
- ROTHER, E. T. Revisão sistemática x Revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, nº 2, 2007.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber Botânica? **Estudos avançados**, n. 30, p. 177-196, 2016. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.
- SANTOS JÚNIOR, J. L.; SANTOS, L. S.; MEIADO, M. V.; SILVA, E. C. Didactic resources for the teaching-learning process of botanical contents for basic education in Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21500.
- SANTOS, R. B. **Super trunfo dos Campos Sulinos: desenvolvimento de ferramenta pedagógica e de experiências sobre a flora nativa de uso popular do Sul do Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de BioCiências. Curso de Ciências Biológicas: Licenciatura. 72 p. 2022. <http://hdl.handle.net/10183/251591>
- SERRA, R. M. M.; FREITAS, H. M. B.; LIRA-DA-SILVA, R. M. O Jogo como ferramenta didática para o ensino de Botânica. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2190-2194, 2013.
- SILVA, A. B. V.; MORAES, M. G. Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de Morfologia Vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1652, 2011.
- SILVA, J. R. S.; GUIMARÃES, F.; SANO, P. T. Estratégias de ensino de Botânica: como estas são desenvolvidas por professores universitários brasileiros e portugueses? **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1917-1922, 2017.
- SILVA, N. V. L. **UNO Da Botânica: Um instrumento de apoio didático para o ensino de morfologia das Angiospermas**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
- SILVA-JÚNIOR, D. F. Da. **Jogo didático como estratégia para o ensino de Fisiologia Vegetal no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em educação) - Universidade Federal de Alagoas. 112 p. 2021. <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/8824>
- SOARES, M. H. F. B. **Jogos Educativos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia-GO: Editora KELPS, 2013.



THEODORO, F. C. M.; COSTA, J. B. S.; ALMEIDA, L. M. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 5, n. 1, p. 127-139, 2015.

UNO, G. E. Botanical literacy: what and how should students learn about plants? **American Journal of Botany**, Bethesda, v. 96, n. 10, p. 1753-1759, sep., 2009.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018.

URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção Botânica como alternativa para "cegueira Botânica". **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.

VIEIRA, A. M. C. **Intervenções pedagógicas diferenciadas como estratégias de aprendizagem no ensino de Botânica no município de Macapá – AP**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Amapá (AP). 51 p. 2019.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 2, p. 309–327, 2020. DOI: 10.46667/renbio.v13i2.290

WANDERSEE, J., & SCHUSSLER, E. (2001) Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2001.