

JOGO “TRILHA POLINIZANDO CONHECIMENTOS” COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

The Game “Pollinating knowledge trail” as a Teaching Resource for Environmental Education

Franciny da Silva Santos¹

Christyan Lemos Bergamaschi²

Isabel De Conte Carvalho de Alencar³

Antonio Donizetti Sgarbi⁴

Resumo: As abelhas sem ferrão são importantes polinizadores, responsáveis pela manutenção da biodiversidade de muitas espécies. A sua utilização como instrumento da Educação Ambiental é uma alternativa para promover a sensibilização ambiental dos educandos e divulgar a importância do papel ecossistêmico desses insetos para a manutenção da vida na Terra. Nessa perspectiva, objetivou-se avaliar a utilização do jogo de tabuleiro com a temática da criação racional de abelhas sem ferrão e a Educação Ambiental como ferramenta importante na construção de conhecimentos voltados para as questões ambientais. A pesquisa foi realizada com 20 alunos da 3ª série do ensino médio integrado ao Técnico em Agropecuária de uma escola família agrícola. Os alunos foram divididos em grupos de quatro pessoas para jogar o jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos”. Durante todos os momentos de participação dos alunos, percebeu-se entusiasmo e compromisso com a análise e a avaliação do jogo. Após a aplicação do jogo, os participantes responderam a um questionário no Google Forms, com o intuito de verificar a eficácia daquele como ferramenta educacional de Educação Ambiental no que diz respeito às abelhas sem ferrão. O jogo permitiu uma socialização dos saberes relativos à temática das abelhas sem ferrão e à Educação Ambiental, e os alunos o consideraram informativo e facilitador da aprendizagem. Dessa forma, o jogo de tabuleiro “Trilha Polinizando Conhecimentos” mostrou-se uma importante ferramenta na promoção da Educação Ambiental

¹ Doutoranda e mestra em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Licenciada e bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Professora da Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Alfredo Chaves/ES. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-0803-8580>. E-mail: francinyss@hotmail.com.

² Doutorando em Educação em Ciências e Matemática (Ifes). Mestre em Biologia Animal (UFES). Licenciado e bacharel em Ciências Biológicas (UFES). Professor da Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2983-5891>. E-mail: christyanlb_27@hotmail.com.

³ Doutora e mestra em Biologia Animal (UFES). Licenciada e bacharela em Ciências Biológicas (UFES). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Instituto Federal do Espírito Santo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5808-7087>. E-mail: idccalencar@gmail.com.

⁴ Doutor e mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Licenciado em Filosofia e Pedagogia pela Faculdade Salesiana de Filosofia, Ciências e Letras. Professor EBTT do Instituto Federal do Espírito Santo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2955-3939>. E-mail: donizettigarbi@gmail.com.

no que diz respeito às abelhas sem ferrão, com potencial para ser utilizado nos espaços de ensino formal e não formal.

Palavras-chave: Abelhas sem ferrão. Meliponicultura. Jogos educacionais.

Abstract: Stingless bees are important pollinators, responsible for maintaining the biodiversity of several species. Its use as an instrument of Environmental Education is an alternative for promoting environmental awareness among students, as well as publicizing the importance of the ecosystemic role of these insects in maintaining life on Earth. From this perspective, the aim was to evaluate the use of the board game with the theme of rational breeding of stingless bees and Environmental Education as an important tool in the construction of knowledge focused on environmental issues. The research was carried out with 20 students from the 3rd year of high school integrated with the Agricultural Technician course at a family agricultural school. The students were divided into groups of four people to play the game “Pollinating Knowledge Trail”. During all moments of student participation, enthusiasm and commitment to analyzing and evaluating the game were evident. After playing the game, participants answered a questionnaire on Google Forms, with the aim of verifying its effectiveness as an educational tool, in the context of Environmental Education, based on stingless bees. The game allowed for the socialization of knowledge related to the theme of stingless bees and Environmental Education, and the students considered it informative and a facilitator of learning. Thus, the board game “Pollinating Knowledge Trail” was considered an important tool in promoting Environmental Education based on stingless bees, with the potential to be used in formal and non-formal teaching spaces.

Keywords: Stingless bees. Meliponiculture. Educational games.

1 Introdução

As abelhas nativas sem ferrão são insetos polinizadores da ordem Hymenoptera, família Apidae, subfamília Apinae, subtribo Meliponina. Apresentam ferrão atrofiado e hábito de vida social. Além disso, contam com uma grande variedade de espécies, sendo reconhecidas atualmente 400 delas (Francisco *et al.*, 2016).

De acordo com o local onde vivem, as abelhas sem ferrão são responsáveis por 40% a 90% da polinização das plantas nativas (Carvalho-Zilse *et al.*, 2013). O referido processo de polinização ocorre quando elas transportam o grão de pólen da antera (órgão reprodutivo masculino) de uma flor até o estigma (órgão reprodutivo feminino) de outra flor ou da mesma flor.

Desse modo, cabe destacar que a polinização realizada pelas abelhas sem ferrão tem grande importância para a manutenção da diversidade genética de muitas espécies de plantas em ambientes naturais e agrícolas (Villas Bôas, 2012). Além disso, são imprescindíveis também para a formação das florestas, contribuindo na manutenção da diversidade de plantas e animais que vivem nos ecossistemas.

Diante desse contexto e considerando o grande avanço de alterações abruptas e importantes do meio ambiente, as quais vêm ocorrendo nos últimos anos e envolvem até mesmo o desaparecimento de muitas espécies de abelhas sem ferrão, é preciso pensar alternativas para os impactos ecológicos negativos e problemas econômicos. Estes têm sido gerados em decorrência desta degradação ambiental e perda da biodiversidade de espécies de plantas e animais.

Sendo assim, práticas intencionais envolvendo as abelhas sem ferrão, agindo como um impulsionador da Educação Ambiental, são compreendidas como uma alternativa para a promoção de uma educação para a sustentabilidade. Ademais, são fundamentais para a divulgação da importância do papel ecossistêmico desses insetos para a manutenção da vida na Terra. Dessa maneira, vale salientar que a meliponicultura, a criação racional e o manejo das abelhas nativas sem ferrão, pertencentes à subtribo Meliponina, é um bom exemplo disso.

Dentre os diversos meliponíneos criados e manejados racionalmente, temos algumas espécies bem conhecidas, como a jataí (*Tetragonisca angustula*), uruçú-amarela (*Melipona mondury*) e mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*). Por apresentarem o ferrão atrofiado, o manejo das abelhas sem ferrão é mais simples, pois não apresentam riscos de acidentes quando comparados às abelhas que ferroam.

Dessa forma, há um favorecimento acerca da criação de abelhas sem ferrão em diversos ambientes, como áreas rurais, áreas urbanas, quintais, escolas e espaços não formais de ensino. Com a criação racional de abelhas sem ferrão, os meliponicultores podem obter alguns de seus recursos, como mel, cera, própolis, pólen, entre outros.

Diante disso, consideramos que as abelhas sem ferrão podem ser manejadas em caixas racionais para diversos fins, como para atuarem como potencializadoras da Educação Ambiental de alunos e comunidade em geral. Visto isso, segundo a Lei nº 9.795/99, conhecida como Política Nacional de Educação Ambiental,

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999, p. 1).

Através da criação racional de abelhas sem ferrão, é possível trabalhar o uso sustentável dos recursos naturais e promover a ideia da conservação e preservação da biodiversidade e do meio ambiente. O objetivo é não somente atender às necessidades da geração presente, mas também possibilitar a existência das gerações futuras.

Nesse sentido, de acordo com o pensamento de Chassot (2000), consideramos que os jogos possibilitam a interação entre professores e alunos. Além disso, ao contribuírem para a construção de conhecimentos do indivíduo, associam a Alfabetização Científica e a Educação Ambiental, e assim o levam a perceber o meio em que vive e a integração com o mundo e a natureza.

Os jogos didáticos são ferramentas importantes para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de determinados temas, como a Educação Ambiental a partir das abelhas sem ferrão. O elemento lúdico desperta a curiosidade e o interesse dos educandos sobre determinado conteúdo, o que facilita a assimilação de conceitos.

Para Huizinga (2000), os jogos têm características que os definem como uma atividade livre ou voluntária, executada em limites espaciais e temporais próprios, com regras próprias, seguidos de um sentimento de tensão, alegria e de uma consciência de evasão temporária da realidade. Ainda segundo o autor, essa definição abrange jogos de diversas naturezas, como de sorte, adivinhação, força e agilidade (Huizinga, 2000), e também os jogos de tabuleiro.

Além disso, de acordo com Rodrigues (2001), “o jogo é uma atividade rica e de grande efeito que responde às necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a vida social e



Figura 1 – Tabuleiro do jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos”



Fonte: elaboração própria (2024).

Nas casas do tabuleiro, cada cor representava uma ação diferente. A casa laranja é neutra, ou seja, o jogador não tem ações para realizar, mas segue no jogo. A casa verde indica ações positivas a serem realizadas por meliponicultores. Caso o jogador pare nela, basta ler os comandos e avançar as casas indicadas.

Já a casa com imagem de abelhas sem ferrão indica um desafio a ser solucionado pelo participante. Se o jogador parar nessa casa, deve tirar uma carta “Desafio” e responder à pergunta. Caso acerte, permanece na mesma casa, e se errar volta conforme a quantidade de casas informada no tabuleiro. O primeiro jogador a alcançar a casa “Chegada” ganha o jogo.

O jogo de tabuleiro, as cartas e as orientações de como jogar (Figura 2) foram impressos, com impressão colorida, em papel A4, e plastificados posteriormente. Foi preciso realizar a impressão do jogo de tabuleiro em quatro partes, devido ao tamanho da impressora disponível no momento. O dado e os avatares (Figura 3) também foram impressos em cores, recortados e montados.

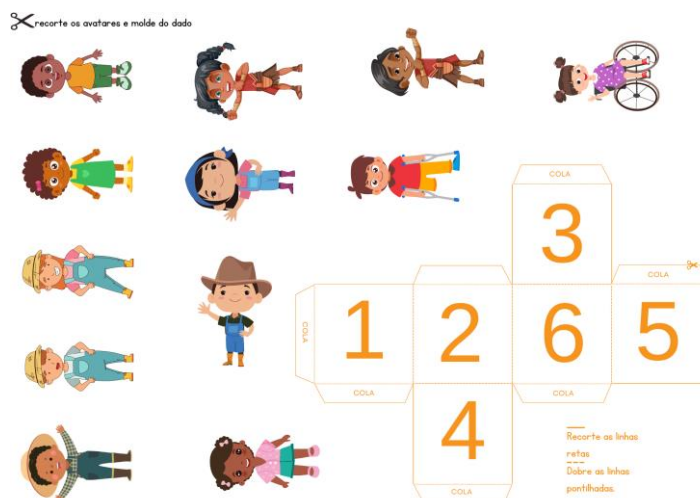
Figura 2 – Modelo das cartas e orientações de como jogar



Fonte: elaboração própria (2024).



Figura 3 – Modelo do dado e avatares do jogo



Fonte: elaboração própria (2024).

No momento de aplicar o jogo, os alunos foram divididos em grupos de quatro pessoas. A professora-pesquisadora passou todas as orientações e entregou o jogo de tabuleiro e os materiais complementares para o jogo. O intuito era que todos os alunos pudessem jogar, se possível mais de uma vez, para que tivessem a chance de passar por todos os tipos de casas e responder o maior número de perguntas possíveis.

2.2 Avaliação e validação do jogo

Após a aplicação do jogo, os participantes responderam a um questionário on-line elaborado pela pesquisadora no Google Forms com o intuito de verificar a potencialidade desse jogo como um recurso educacional no contexto da Educação Ambiental a partir das abelhas sem ferrão. O questionário continha dez perguntas (Quadro 1), intercaladas entre perguntas objetivas e questões abertas, o que deu liberdade aos participantes para se expressarem em relação à sua opinião sobre o jogo. Os dados do questionário foram compilados e analisados como uma validação *a posteriori*.

A validação *a posteriori* é considerada uma ferramenta de aprimoramento dos objetivos educacionais, uma vez que possibilita identificar os ajustes necessários e adaptar o jogo para futuras aplicações. Com isso, torna-o mais eficaz e direcionado às necessidades dos estudantes, aumentando a compreensão e engajamento (Maciel *et al.*, 2022; Nývák; Souza, [20--]).

Quadro 1 – Perguntas do questionário

(continua)

Número	Pergunta	Opção de resposta
01	O jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos” tem orientações claras e objetivas?	Sim Não
02	Caso a resposta da questão 01 tenha sido não, explique.	Discursiva
03	Como você classificaria o jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos”?	Bom Muito bom



		Ótimo Ruim
04	Justifique o porquê de sua classificação na questão número 03:	Discursiva
05	O jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos” é fácil de ser jogado?	Sim Não
06	Você classifica as perguntas das cartas “desafio” do jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos” como nível:	Fácil Médio Difícil
07	Em relação ao tabuleiro do jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos”, você o classifica como:	Bom Muito bom Ótimo
08	8. O jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos” coopera para a aprendizagem da temática de Abelhas sem ferrão e a meliponicultura?	Sim Não
09	Você faria alguma alteração no jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos”? Se sim, explique.	Discursiva
10	Caso tenha algum comentário/sugestões e/ou observações sobre o jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos” escreva aqui.	Discursiva

Fonte: elaboração própria (2024).

3 Resultados e Discussão

Antes de iniciar o jogo, a professora-pesquisadora fez uma breve roda de conversa com os alunos, a fim de relembrar alguns conceitos sobre abelhas sem ferrão, meliponicultura e Educação Ambiental – temas que já haviam estudado por terem participado de um curso com essa temática. Em seguida, explicou que o jogo tinha a mesma temática e o objetivo era que pudessem revisar os conteúdos aprendidos no curso, bem como avaliar o potencial do jogo como ferramenta educacional.

Para a aplicação do jogo, a professora-pesquisadora pediu que os alunos se dividissem em grupos de quatro pessoas. Depois que os alunos escolheram com quem jogariam, a professora passou as orientações sobre o jogo e mostrou todos os materiais a serem utilizados. Em seguida, solicitou que o jogo começasse (Figura 4).

Cada aluno jogou pelo menos duas vezes, com o intuito de poder parar no maior número de casas possíveis do tabuleiro, bem como poder ouvir e/ou responder o maior número de perguntas das cartas “desafio” do jogo. Enquanto não estavam jogando, os alunos também tiveram tempo para observar os colegas jogarem e para analisar todos os materiais utilizados para o jogo. Durante todos os momentos de participação dos alunos, seja jogando ou observando o jogo, percebemos entusiasmo e compromisso com a análise e a avaliação do jogo.



Figura 4 – Alunos jogando o jogo de tabuleiro “Trilha Polinizando Conhecimentos”



Fonte: elaboração própria (2024).

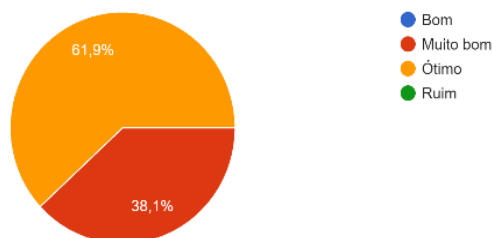
O jogo permitiu uma socialização dos saberes de conteúdos relacionados à temática de abelhas sem ferrão e a Educação Ambiental, bem como saberes populares e vivências reais dos alunos. Além disso, desenvolveu habilidades como o trabalho em equipe, a comunicação, o relacionamento interpessoal e o pensamento crítico.

Para Soares (2022, p. 4), os jogos têm “potencial de motivar, despertar a curiosidade, desenvolver a disposição para a aprendizagem, de utilizar experiências prévias em novas combinações e testá-las”. Ademais, trazem componentes afetivos e emocionais no ato de participar de um jogo, o que contribui no processo de aprendizagem por facilitar a retenção do conhecimento a partir de uma vivência prazerosa e positiva.

Após o momento destinado a testar o jogo, os alunos responderam ao questionário online, a fim de validar a proposta do jogo como ferramenta educacional no contexto da Educação Ambiental a partir das abelhas sem ferrão, bem como dar sugestões para sua melhoria. Todos os participantes consideraram que o jogo “Trilha Polinizando Conhecimentos” tem orientações claras e objetivas. Além disso, consideramos que a aceitação foi positiva, uma vez que 61,9% dos alunos classificaram o jogo como ótimo e 38,1% como muito bom (Figura 5).

Figura 5 – Resultado das respostas dos alunos à pergunta 03 do questionário de avaliação do jogo trilha polinizando conhecimentos

3. Como você classificaria o jogo "Trilha Polinizando Conhecimento"?
21 respostas



Fonte: elaboração própria (2024).

Como justificativa para a classificação do jogo como ótimo ou muito bom, os alunos evidenciaram vários motivos. Dentre eles, destacamos três respostas:



- a) “[...] pois é um jogo que nos ensina sobre as abelhas e nos faz lembrar o que a gente aprendeu no curso” (MJS, 2023)⁶;
- b) “[...] além de testar nosso conhecimento, é divertido e bem interessante” (FSS, 2023);
- c) “Bem explicativo passando bastante conhecimento pelos desafios” (AMF, 2023).

A partir dessas respostas e das observações realizadas durante a aula, consideramos o jogo como uma ferramenta pedagógica importante para a revisão de conteúdos já estudados e para a aprendizagem de novos conceitos, de forma divertida e interessante. Nessa perspectiva, destacamos que pesquisadores como Piaget (1978) e Vygotsky (1988) já defendiam o valor do lúdico na aprendizagem, apontando que atividades interativas permitem que os alunos participem ativamente do processo de construção do próprio conhecimento, o que aumenta o engajamento e promove uma assimilação mais significativa dos conteúdos.

Sobre o jogo ser ou não ser fácil de ser jogado, 95,2% dos alunos o classificaram como fácil, enquanto 4,8% o acharam difícil. Já a respeito das cartas “desafio” do jogo, 42,9% dos alunos classificaram como fáceis e 57,1%, como medianas de serem respondidas. Em relação ao tabuleiro do jogo, 42,9% dos alunos o classificaram como ótimo, 52,4%, como muito bom e 4,8%, como bom. Além disso, todos os alunos consideraram que o jogo coopera para a aprendizagem da temática de abelhas sem ferrão, meliponicultura e para a importância da Educação Ambiental atrelada a essas temáticas.

Dessa forma, reafirmamos a potencialidade do jogo de tabuleiro “Trilha Polinizando Conhecimentos” como um ótimo recurso pedagógico para trabalhar a temática ambiental a partir das abelhas sem ferrão em uma perspectiva de Educação Ambiental Crítica e transformadora. Segundo Tozoni-Reis (2006, p. 97),

A educação crítica e transformadora exige um tratamento mais vivo e dinâmico dos conhecimentos, que não podem ser transmitidos de um pólo a outro do processo, mas apropriados, construídos, de forma dinâmica, coletiva, cooperativa, contínua, interdisciplinar, democrática e participativa, pois somente assim pode contribuir para o processo de conscientização dos sujeitos para uma prática social emancipatória, condição para a construção de sociedades sustentáveis. Para superar o caráter informativo em busca de uma educação preocupada com a formação do sujeito ecológico, os temas ambientais, locais – significativos, têm que ser tomados como ponto de partida para análises críticas da realidade socioambiental.

A questão nove do questionário perguntava se os alunos fariam alguma alteração no jogo a fim de melhorá-lo. Dentre os 20 alunos, três sugeriram a criação de novos personagens para jogar; um aluno indicou aumentar o tabuleiro e trocar o dado por outro que não seja de papel; e um outro aluno recomendou que, na última casa do jogo, fosse colocado uma casa para “voltar casas”.

A respeito de ter mais personagens, os alunos comentaram que, mesmo já tendo opções de avatares de meninos e meninas, brancos e pretos, eles gostariam de ter mais representatividade. Essa demanda reflete uma percepção crescente entre os jovens sobre a importância da inclusão e da representatividade em espaços educativos. Em um contexto de diversidade cada vez maior, essa valorização se torna essencial, para que todos os estudantes se sintam reconhecidos e respeitados em suas identidades.

⁶ Foram utilizadas siglas para preservar as identidades dos participantes.

Portanto, ressaltamos que, para a publicação final do jogo de tabuleiro, realizamos algumas das alterações sugeridas pelos alunos, as quais foram factíveis e pertinentes ao objetivo proposto, como o acréscimo de mais avatares – de pessoas com deficiência e indígenas –, a fim de aumentar a representatividade. Além disso, fizemos pequenas modificações estéticas no tabuleiro e acrescentamos mais cartas “desafio”, para que o jogo possa durar mais tempo.

A última questão do questionário era aberta, para que os alunos fizessem comentários sobre sua participação na validação do jogo ou sobre o próprio jogo, caso quisessem. Obtivemos todas as respostas, que parabenizavam pela criatividade, pelas informações e pela facilitação da aprendizagem no que se refere ao jogo.

4 Considerações finais

O desenvolvimento e a aplicação do jogo de tabuleiro “Trilha Polinizando Conhecimentos” mostraram-se uma estratégia pedagógica relevante para repensar as práticas de Educação Ambiental tanto em espaços formais quanto não formais de ensino. Ao integrar conteúdos relacionados à meliponicultura, à conservação ambiental e ao papel ecossistêmico das abelhas sem ferrão, o jogo promoveu um ambiente de aprendizagem lúdico, participativo e reflexivo, que potencializa a construção de conhecimentos contextualizados e socialmente relevantes. Essa experiência reforça a necessidade de incorporar metodologias ativas e interativas na Educação Ambiental, que estimulem não apenas a compreensão de conteúdos, mas também o desenvolvimento de atitudes e valores voltados à sustentabilidade.

Além disso, o jogo evidenciou-se um recurso eficaz na promoção da Educação Ambiental Crítica, conforme defende Tozoni-Reis (2006), ao proporcionar momentos de análise, debate e reflexão sobre questões socioambientais locais e globais. A sua aplicação com estudantes do Ensino Médio técnico revelou o potencial de estratégias pedagógicas que valorizam o protagonismo discente e a interdisciplinaridade, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender a complexidade das interações socioecológicas e agir de maneira ética e responsável na conservação da biodiversidade. Essas experiências são fundamentais para fortalecer a articulação entre os espaços formais de educação escolar e os espaços não formais, ampliando as oportunidades de aprendizagem e de engajamento socioambiental.

Os resultados obtidos com a aplicação e validação do jogo revelaram que a proposta atendeu plenamente ao objetivo de promover a Educação Ambiental a partir da temática das abelhas sem ferrão, estimulando a conscientização sobre a importância desses polinizadores para a manutenção da biodiversidade. As avaliações realizadas pelos alunos evidenciaram que o jogo potencializou a construção de conhecimentos sobre a meliponicultura e as relações ecológicas, ao mesmo tempo em que despertou o interesse e o engajamento dos participantes em relação às práticas de conservação ambiental. As manifestações positivas e as sugestões de aprimoramento indicam não apenas a eficácia do jogo como recurso didático, mas também a sua capacidade de fomentar processos educativos críticos, reflexivos e comprometidos com a formação de sujeitos ambientalmente responsáveis.

Dessa forma, a utilização dos jogos no processo educativo tem se mostrado eficaz no processo de ensino e aprendizagem de crianças e jovens. Com base nisso, compreendemos que o desenvolvimento de jogos educativos que contextualizam e problematizam questões socioambientais, como foi proposto no jogo de tabuleiro “Trilha Polinizando Conhecimentos”, permite-nos criar debates relativos aos problemas socioambientais atuais, bem como propor ações para os solucionar.

NÓVAK, Melina; SOUZA, Carlos Eduardo Pilleggi. Produção e aplicação de jogos didáticos para a aprendizagem de conteúdos sobre o corpo humano. **Dia a dia Educação**, [Curitiba], [20--]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/340-4.pdf>. Acesso em: 17 maio 2025.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1978.

RODRIGUES, Maria. **O desenvolvimento do pré-escolar e o jogo**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

SANTOS, F. S. **Potencialidades pedagógicas do curso Polinizando Conhecimento para a promoção da Alfabetização Científica e a Educação Ambiental em uma Escola Família Agrícola**. 2024. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 11 jul. 2024. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/5024/Disserta%0c3%a7%0c3%a3o_mestrado_Franciny%20Silva%20Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 maio 2025.

SANTOS, Franciny da Silva; BERGAMASCHI, Christyan Lemos; ALENCAR, Isabel de Conte Carvalho de; SGARBI, Antonio Donizetti. **Jogo de tabuleiro**: Trilha Polinizando Conhecimentos. Vila Velha: Edifes Acadêmico, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/5108>. Acesso em: 16 maio 2025.

SOARES, Saullo Rigon. **“Restaura Ação!”**: um jogo de tabuleiro cooperativo sobre educação ambiental crítica. 2022. 73 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/27354/Restaura%20A%0c3%a7%0c3%a3o%21%20-%20Um%20jogo%20de%20tabuleiro%20cooperativo%20sobre%20educa%0c3%a7%0c3%a3o%20ambiental%20cr%0c3%adtica%20-%20SAULLO_RIGON_SOARES.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 16 maio 2025.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000100007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/NF53QF3xZhTHWjVVznd57zG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 maio 2025.

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. **Manual Tecnológico**: Mel de Abelhas sem Ferrão. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2012.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

ZILSE, Gislene Almeida Carvalho; VILAS BOAS, Helio Conceição; COSTA, Kliton Barbosa da; SILVA, Carlos Gustavo Nunes da; SOUZA, Mariana Trindade de;

FERNANDES, Rinaldo Sena. **Meliponicultura na Amazônia Manaus**. Alto Rio Negro: Projeto Fronteiras, 2013.

Recebido em outubro de 2024.

Aprovado em junho de 2025.