Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

AGRICULTURA FAMILIAR AGROECOLÓGICA: RECURSO PEDAGÓGICO PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE SANTOS – SP

AGROECOLOGICAL FAMILY FARMING: A PEDAGOGICAL RESOURCE FOR RAISING ENVIRONMENTAL AWARENESS AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN SANTOS – SP

Maria Clara Cavalcante Monte Gutierrez, Milena Ramires

Universidade Santa Cecília, Curso de Ciências Biológicas
E-mail para contato: mariaclaracavalcantegutierrez@gmail.com

RESUMO – A agricultura familiar agroecológica contribui para a conservação ambiental, produção sustentável e geração de renda, porém esses temas são abordados superficialmente no ambiente escolar. Este estudo avaliou conteúdos sobre agricultura familiar e práticas agroecológicas por meio do Kit Pedagógico Trilhas Agroecológicas no ensino de Biologia. A pesquisa foi descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa e elementos quantitativos, realizada em turmas de ensino médio em três escolas públicas de Santos, utilizando diagnósticos pré e pós-intervenção. Os resultados demonstraram ampliação expressiva do conhecimento dos alunos acerca dos temas propostos. Conclui-se que o jogo apresentou potencial pedagógico para favorecer a aprendizagem e a sensibilização ambiental.

Palavras-chave: Agroecologia; Sustentabilidade; Desenvolvimento rural; Meio ambiente; Material didático.

ABSTRACT – Agroecological family farming contributes to environmental conservation, sustainable production, and income generation; however, these topics are addressed only superficially in the school setting. This study evaluated content on family farming and agroecological practices using the "Trilhas Agroecológicas" Educational Kit in biology classes. The research was descriptive and exploratory, employing a qualitative approach with quantitative elements, and was conducted in high school classes at three public schools in Santos, using pre- and post-intervention assessments. The results demonstrated a significant increase in students' knowledge of the proposed topics. It was concluded that the game showed pedagogical potential to promote learning and environmental awareness.

Keywords: Agroecology; Sustainability; Rural development; Environment; Teaching materials.

ISSN 2317-1316

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é caracterizada como uma unidade agrícola onde o conjunto familiar é proprietário dos meios de produção e realizam o trabalho produtivo por meio da aplicação de técnicas agroecológicas, apresentando diferentes formas de organização e funcionamento. No panorama agrário brasileiro, as unidades agrícolas de pequenos produtores geram diversas oportunidades de emprego e renda por meio da produção e fornecimento de alimentos, o que torna essa organização social uma das mais importantes no cenário econômico de inúmeras nações (Wanderley, 20009; Wanderley, 2014; Aquino & Schneider, 2021; Maciel & Troian, 2022).

Em contrapartida, a hegemonia da monocultura foi possível em decorrência da utilização de inovações tecnológicas, como o uso de químicos intensivos que permitiram a adoção de sistemas de produção em larga escala, objetivando exportação e acúmulo financeiro, tendo como consequência uma padronização alimentar que supre as necessidades da população mundial ao mesmo tempo que causa grande degradação ambiental (Feix et al., 2010; Dal Soglio, 2016; Corrêa et al., 2022).

Diante destas problemáticas, o futuro da alimentação passa a ter uma determinante mudança de visão quando o termo " agricultura sustentável " entra em evidência, tornando o estudo da agroecologia como alternativa sustentável dentro do contexto agrícola familiar extremamente necessário, pois a manutenção da biodiversidade e a saúde do solo são mantidas pela aplicação das práticas agroecológicas, propiciando uma agricultura que preserva a sustentabilidade ao reduzir o uso de insumos químicos e fortalecer a resiliência do clima local (Veiga, 1994; Chimi, et *al.*, 2024).

Nesse contexto, na literatura escolar assuntos que tratam de agroecologia, agricultura familiar e agronegócio são abordados de maneira superficial e pouco eficiente, enquanto outras temáticas sobre o meio rural brasileiro recebem maior atenção, por isso, busca-se compreender o meio rural por meio daqueles que estão presentes nele e ao mesmo tempo trazer a importância de valorizar esse modo de vida para a sala de aula e para a sociedade. A educação ambiental se faz necessária para desenvolver e impulsionar a agroecologia na sociedade, ao mesmo tempo em que ajuda a conservar a natureza. Igualmente, os saberes compartilhados entre os agricultores, junto as práticas agroecológicas e o conhecimento gerado pela conscientização

ISSN 2317-1316

eco-pedagógica são fatores determinantes para a promoção de uma boa saúde e qualidade de vida. A agricultura familiar e as práticas agroecológicas precisam ser mais bem difundidas nos setores sociais, sobretudo nas bases mais jovens da sociedade. Segundo as diretrizes educacionais, o documento normativo Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe guiar os educandos no desenvolvimento de habilidades diversas por meio de competências acadêmicas, dentre elas a área de ciências da natureza. Nesse sistema, a biologia é ensinada muito além de conteúdos conceituais, ela tem por finalidade estimular a curiosidade, senso crítico, pensamento científico e fomenta o aluno a correlacionar a ciência vivida em sala de aula com os fenômenos cotidianos. Pensando nisso, a seguinte habilidade está presente na competência específica 2 da área das Ciências da Natureza "Discutir a importância da 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" (Brasil, 2018; Santos et al., 2023).

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar a implementação de conteúdos sobre as práticas agroecológicas utilizadas na agricultura familiar em atividades educativas no ensino de biologia, através de materiais pedagógicos e estratégias inovadoras de ensino-aprendizagem fundamentadas em metodologias ativas, investigativas e colaborativas.

Os objetivos específicos foram: investigar e sistematizar referenciais teóricos e metodológicos sobre as práticas agroecológicas utilizadas na agricultura familiar, alinhadas às competências da BNCC; desenvolver e testar materiais pedagógicos diversificados que promovam a aprendizagem; implementar os materiais e estratégias pedagógicas em escolas públicas parceiras; avaliar os impactos das ações sobre o aprendizado, a percepção ambiental e o engajamento dos alunos, com base em instrumentos qualitativos e quantitativos, comparando os resultados pré e pós-intervenção**;** contribuir para a formação de estudantes e professores como agentes multiplicadores, estimulando a reflexão crítica, a autonomia e a construção de valores voltados à conservação ambiental no ensino de Ciências da Natureza.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho configurou-se como uma pesquisa descritiva, exploratória e de abordagem qualitativa, com elementos quantitativos de caráter complementar. A pesquisa foi desenvolvida em escolas públicas de Santos envolvendo a aplicação e avaliação de materiais pedagógicos

ISSN 2317-1316

que visaram ampliar o conhecimento acerca da agricultura familiar agroecológica no ensino médio.

O estudo possui caráter interventivo e longitudinal, uma vez que acompanhou o processo de aplicação dos materiais ao longo de um período letivo, permitindo observar mudanças nas concepções e percepções dos estudantes antes e depois das intervenções. A coleta de dados foi feita por meio de instrumentos diagnósticos iniciais e finais, possibilitando análises comparativas entre os momentos pré e pós-aplicação. A amostragem foi não probabilística e sim intencional, abrangendo turmas e professores de três instituições públicas de Santos - SP. A aplicação dos materiais foi realizada em duas turmas nas duas primeiras escolas e em uma turma na última escola, cada sala apresentou uma média de 20 participantes. Por se tratar de um estudo educativo e formativo, não houve grupos de controle e todos os participantes foram informados de forma clara e acessível sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida em 4 etapas:

- ETAPA 1 – Fundamentação teórica: Nesta etapa, foi realizada a revisão bibliográfica sobre agricultura familiar agroecológica, educação ambiental e sensibilização ambiental no contexto escolar. Com base nesses referenciais, foram organizadas as ações e estratégias que orientaram o desenvolvimento do trabalho.

- ETAPA 2 – Desenvolvimento e produção dos materiais pedagógicos: A partir do embasamento teórico, foi elaborado o kit pedagógico “Trilhas Agroecológicas”, que conta com um guia do educador, um vídeo educativo, um guia do aluno e o jogo “Batalha Agroecológica”. No jogo, os estudantes assumem o papel de gestores de propriedades rurais e precisam tomar decisões relacionadas aos diferentes modelos de produção agrícola, como a agricultura familiar agroecológica e a monocultura. Ao longo da dinâmica, enfrentam desafios e analisam as consequências de suas escolhas. O desempenho dos grupos é avaliado a partir de indicadores como renda, produção, saúde, sustentabilidade e fertilidade do solo, permitindo uma análise integrada dos impactos econômicos, sociais e ambientais de cada modelo produtivo.

- ETAPA 3 – Aplicação dos materiais e coleta de dados (amostragem): Os materiais desenvolvidos foram aplicados em turmas do ensino médio das escolas coparticipantes. Inicialmente, para aferir os conhecimentos prévios e percepções dos estudantes sobre o tema foi aplicado um questionário diagnóstico inicial. Em seguida, os alunos assistiram ao vídeo educativo a fim de obter uma base para o início do jogo e depois foram divididos em grupos de

ISSN 2317-1316

4 a 6 alunos. Com os grupos formados os estudantes receberam instruções sobre o funcionamento do jogo e cada grupo recebeu um conjunto de baralhos e um guia do aluno contendo as regras do jogo Batalha Agroecológica. O jogo funcionou da seguinte forma, os estudantes do grupo representaram uma propriedade agrícola, 3 representaram a agricultura familiar, os outros 3 representaram a monocultura e uma pessoa de fora fez o papel do mestre de mesa e auxiliou no lançamento das cartas de evento, divididos os participantes a dinâmica foi iniciada, para começar um integrante de cada grupo utilizou uma folha de papel para anotar as variáveis a serem analisadas no jogo, sendo elas renda, produção, saúde, solo e sustentabilidade, cada variável iniciou com 5 pontos cada e a partir dessas variáveis os valores das cartas foram somados ou subtraídos de acordo com o decorrer do jogo, por 6 rodadas. Em cada rodada os grupos de agricultura familiar e monocultura escolheram uma carta do baralho, leram ela em voz alta para que todos pudessem aprender e por fim eles atualizaram os pontos na folha de acordo com a instrução da carta, após cada grupo fazer seu lançamento de cartas o mestre de mesa lançou uma carta de evento que trouxe um acontecimento e instruções de penalidade ou recompensa de pontos para a monocultura, para a agricultura familiar ou para ambas. Passadas as 6 rodadas os jogadores analisaram a relação entre renda, produção, saúde, solo e sustentabilidade e discutiram os achados encontrados, por fim venceu o jogo Batalha Agroecológica o grupo com mais pontos e maior equilíbrio entre as variáveis. Após a aplicação dos materiais foi aplicado o questionário diagnóstico pós-intervenção para aferir o que os alunos aprenderam através do jogo.

- ETAPA 4 – Análise e sistematização dos dados: Os dados coletados foram organizados e analisados, permitindo identificar resultados relacionados à sensibilização ambiental dos estudantes. A sistematização das informações possibilitou compreender os impactos das atividades desenvolvidas e apontou contribuições da proposta pedagógica.

Esta pesquisa fez parte do projeto “Bioeduca: desenvolvimento de materiais pedagógicos e estratégias de ensino aprendizagem para a Biologia”, e seus procedimentos metodológicos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Santa Cecília (UNISANTA), sob parecer nº 8.039.443. A participação dos estudantes foi voluntária, condicionada à assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos alunos e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEap) – anuência parental, pelos responsáveis legais. Os professores foram igualmente convidados a

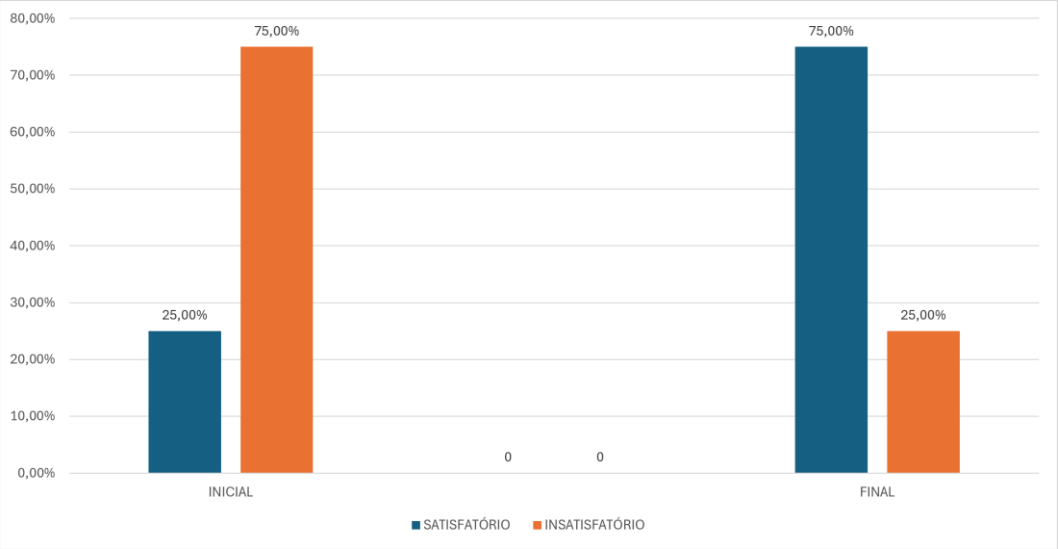
ISSN 2317-1316

participar por meio de comunicação formal e assinatura do TCLE, concordando com a observação de suas aulas e a aplicação dos materiais pedagógicos desenvolvidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação entre os diagnósticos inicial e final evidenciou aumento no percentual de respostas satisfatórias nos cinco conceitos avaliados. Para a questão sobre o conceito de agricultura familiar, o percentual de respostas satisfatórias passou de 25,0% no diagnóstico inicial para 75,0% no diagnóstico final, representando um aumento de 50,0% (figura 1).

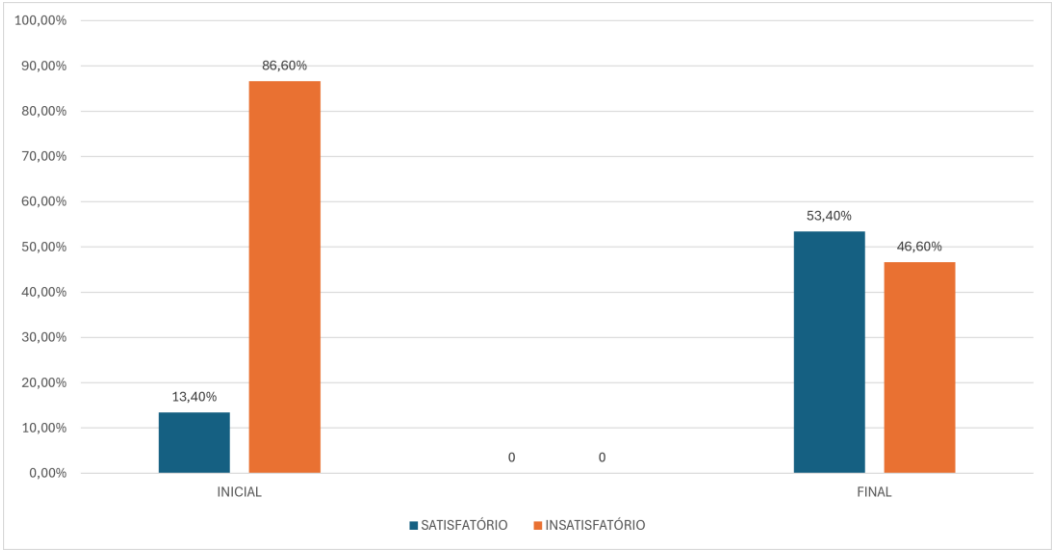
Figura 1: Desempenho dos estudantes sobre agricultura familiar antes e após a intervenção pedagógica.



A questão que abordou o conceito de agroecologia foi de dificuldade intermediária e os participantes já tiveram um pouco de dificuldade para responder à pergunta, mas apesar disso, a maioria respondeu de maneira satisfatória revelando dados que passaram de 13,4% no diagnóstico pré-intervenção para 53,4% no diagnóstico pós-intervenção, correspondendo a um aumento de 40,0% (figura 2).

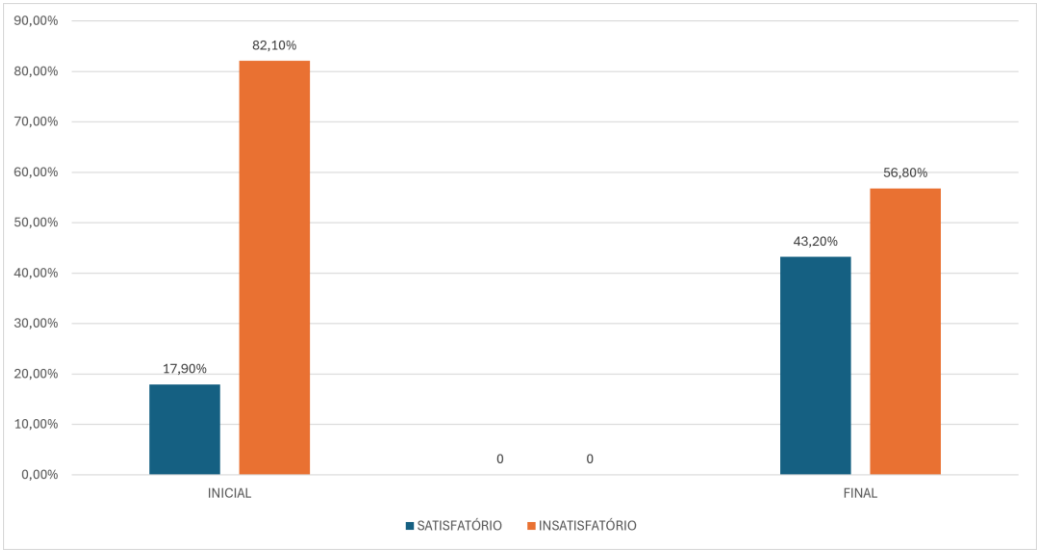
ISSN 2317-1316

Figura 2: Desempenho dos estudantes sobre agroecologia antes e após a intervenção pedagógica.



Para a questão sobre a relação entre agricultura familiar e agroecologia, o percentual passou de 17,9% no diagnóstico inicial para 43,2% no diagnóstico final, apresentando uma ampliação de 25,3% (figura 3).

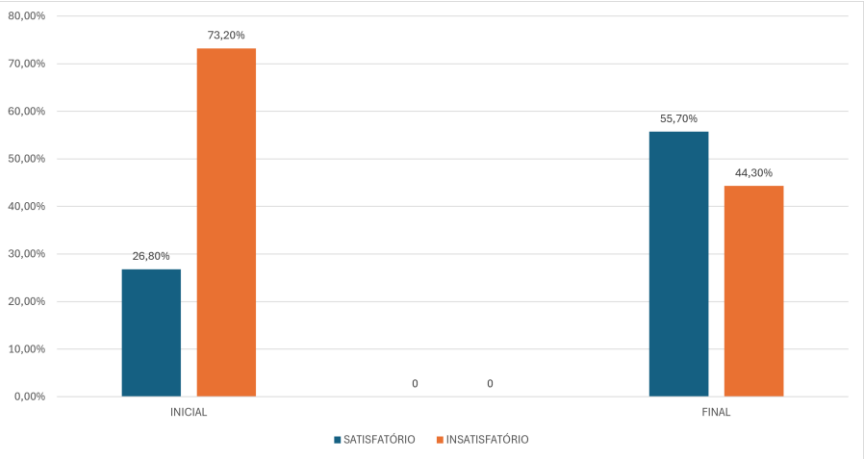
Figura 3: Desempenho dos estudantes sobre a relação entre agricultura familiar e agroecologia antes e após a intervenção pedagógica.



Na questão sobre a importância das práticas agroecológicas, as respostas satisfatórias aumentaram de 26,8% no diagnóstico pré-intervenção para 55,7% no diagnóstico pós-intervenção e correspondeu a um acréscimo de 28,9% (figura 4).

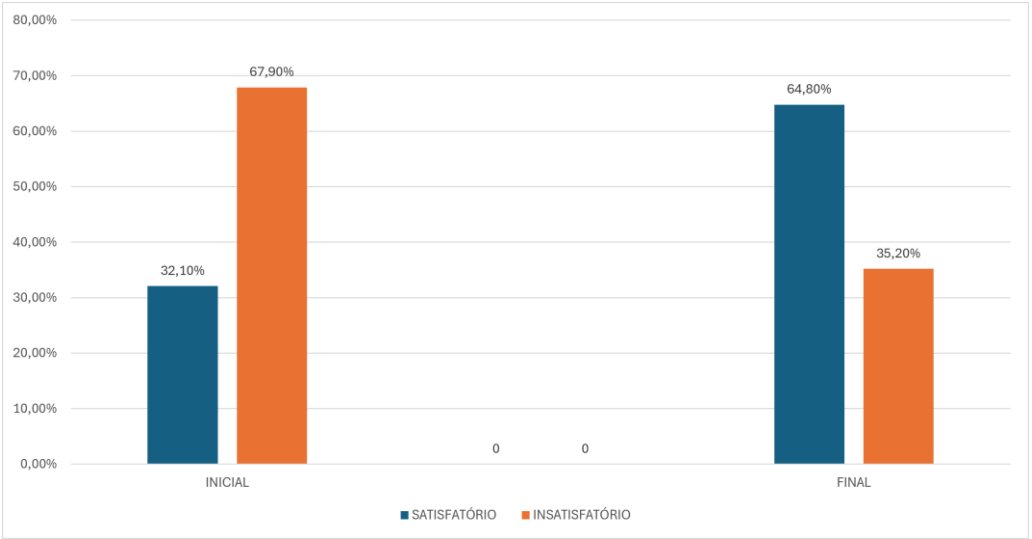
ISSN 2317-1316

Figura 4: Desempenho dos estudantes sobre a importância das práticas agroecológicas antes e após a intervenção pedagógica.



E por fim, para a questão sobre o conceito de monocultura e os malefícios que essa prática representa para o meio ambiente, os resultados passaram de 32,1% no diagnóstico inicial para 64,8% no diagnóstico final, destacando um aumento de 32,7% (figura 5). As duas últimas questões eram de dificuldade média e, ainda sim, a maioria das repostas foi satisfatória, o que revela que mesmo aumentando o nível de dificuldade os participantes conseguiram compreender o tema abordado nessas questões.

Figura 5: Desempenho dos estudantes sobre monocultura e seus impactos ambientais antes e após a intervenção pedagógica.



De modo geral, verificou-se aumento do percentual de respostas satisfatórias em todas as questões entre os diagnósticos inicial e final. Após a aplicação do kit pedagógico e do

ISSN 2317-1316

diagnóstico final, as respostas satisfatórias constituíram a maioria nas questões sobre agricultura familiar, agroecologia, importância das práticas agroecológicas e conceito de monocultura. Isso se deve ao fato de que a inserção de metodologias práticas contribui para a compreensão de conceitos essenciais, além da manutenção do interesse dos educandos, também esses materiais auxiliam na resolução de problema e aprimoramento de habilidade em sala de aula (Nascimento et al., 2020).

Durante a análise das questões referentes ao conceito de agricultura familiar e monocultura, foi possível perceber que os estudantes elaboraram respostas mais completas e bem escritas, o que evidencia que eles se apropriaram dos conceitos importantes. Além disso, os participantes da dinâmica se mostraram engajados e participativos, sendo a diversão e a competitividade durante o jogo aliadas úteis que ajudaram a eliminar a tensão da sala de aula ao mesmo tempo que auxiliaram no interesse pelo tema e na absorção dos conceitos abordados pelo jogo Batalha Agroecológica. Fica claro que, materiais didáticos favorecem o processo de ensino e aprendizagem, especialmente quando associados à ludicidade, por despertar e estimular a atenção, a participação e o interesse dos estudantes. Essa abordagem torna as atividades mais dinâmicas e pode facilitar a compreensão dos conteúdos (Cartaxo, 2013; De Oliveira et al., 2015; Pereira et al., 2020).

4 CONCLUSÃO

Os resultados indicam que o kit pedagógico “Trilhas Agroecológicas”, especialmente o jogo “Batalha Agroecológica”, apresentou potencial como recurso didático para abordar conteúdos relacionados à agricultura familiar, agroecologia e monocultura no ensino de Biologia, favorecendo uma abordagem mais dinâmica, participativa e contextualizada no Ensino Médio. A comparação entre os diagnósticos pré e pós-intervenção evidenciou aumento no percentual de respostas satisfatórias nos diferentes temas avaliados. Os maiores avanços foram observados nas questões relacionadas aos conceitos de agricultura familiar e monocultura, enquanto a compreensão da relação entre agricultura familiar e agroecologia apresentou maior dificuldade. Esse resultado demonstra que a apropriação de conceitos que envolvem relações mais complexas pode demandar maior tempo de discussão e estratégias pedagógicas complementares. A participação e o envolvimento dos estudantes durante a dinâmica reforçam o potencial de metodologias lúdicas e participativas no ensino de Biologia.

ISSN 2317-1316

Nesse contexto, o jogo possibilitou trabalhar conteúdos relacionados à sustentabilidade de forma integrada, articulando aspectos econômicos, sociais e ambientais, além de estimular a reflexão sobre diferentes modelos de produção agrícola. Dessa forma, o "Trilhas Agroecológicas" constitui um recurso pedagógico complementar com potencial para contribuir para o ensino de conteúdos socioambientais e para a sensibilização dos estudantes acerca da agricultura familiar, das práticas agroecológicas e dos impactos associados à monocultura. A proposta também demonstra possibilidades de utilização de estratégias lúdicas e participativas para aproximar conteúdos de Biologia de questões socioambientais presentes no cotidiano dos estudantes.

5 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a elaboração deste trabalho, utilizou-se as ferramentas Gemini 3.6 Flash, GPT-6 para revisão e correção de erros e ferramenta Deepl 26.9.1 para auxílio de correção de tradução. O conteúdo gerado foi revisado, editado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

6 REFERÊNCIAS

Aquino, J. R. de, & Schneider, S. (2021). *O papel da agricultura familiar na superação da crise atual*. Brasil Debate.

Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular Educação é a base*. MEC.

Cartaxo, N. P. de A. (2013). *A influência do lúdico no ensino de Biologia*. WebArtigos.

Chimi, P. M., Fobane, J. L., Ambombo Onguene, E. M., Batamack Nkoué, B., Kamdem, M., Pokam, E., Djoumbi, B., Yonga, G., Dikoume, A., Ngamsou Abdel, K., & Mala, W. (2024). Uma análise bibliométrica das práticas agroecológicas: tendências, impactos e perspectivas futuras. Pesquisa de Sistemas Ambientais, 14(4)

Corrêa, M. L. M., Pignati, W. A., Pignatti, M. G., Machado, J. M. H., & Lima, F. A. N. de S. (2022). Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde em Debate*, *43*(123), 1070–1083.

Dal Soglio, F. (2016). A agricultura moderna e o mito da produtividade. In F. Dal Soglio & R. R. Kubo (Orgs.), *Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade*. UFRGS.

ISSN 2317-1316

Feix, R. D., Miranda, S. H. G. de. & Barros, G. S. de C. (2010). Comércio internacional, agricultura e meio ambiente: teorias, evidências e controvérsias empíricas. *Revista De Economia E Sociologia Rural*, *48*(3), 605–634.

Maciel, M. D. A., & Troian, A. (2022). A produção de novidades da agricultura familiar: o protagonismo dos sistemas orgânicos e agroecológicos no desenvolvimento sustentável. *Desafio Online*, *10*(3).

Nascimento, R. G., Oliveira, N. C. R. de, Oliveira, F. C. S. de, Lopes, A. C. de A., & Fraga, E. da C. (2020). Prática lúdica "DNA recombinante" e sua influência na percepção e no conhecimento de estudantes sobre biotecnologia e enzimas de restrição. *Revista Experiências em Ensino de Ciências, 15*(2).

Pereira, R. J. B., Azevedo, M. M. R., Sousa, E. T. F., & Hage, A. X. (2020). Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. *Revista Experiências em Ensino de Ciências, 15*(2).

Santos, F. C. dos, Azevedo, S. L. M. de A., Santos, M. H. L. C. S., Santos, E. E. F. S., & Almeida, M. do S. P. de. (2023). A Educação Ambiental do campo como ferramenta de valorização da agroecologia. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, *18*(5), 115-128.

Veiga, J. E. da. (1994). Problemas da transição à agricultura sustentável. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, *24*(Especial), 9-29.

Wanderley, M. de N. B. (2014). O campesinato brasileiro: uma história de resistência. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *52*, 25–44.

Wanderley, M. d. N. B. (2009). *O mundo rural como um espaço de vida: Reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade*. Editora da UFRGS.