

Corrida Ecológica: um jogo didático para o ensino de Ecologia

Ecological Race: a didactic game for teaching Ecology

Alexander Ferreira Ventura de Souza

Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5960-3995>

E-mail: alexanderventura@id.uff.br

Beatriz da Silva Pereira

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-9028-9336>

E-mail: beatris.pereira1@gmail.com

Julio Cesar Benvindo da Silva

Graduando em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-1256-2252>

E-mail: benvindojuliocesar2005@gmail.com

Kelly Chrystine Braga Perdiz

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0009-0065-0322>

E-mail: perdizkelly@gmail.com

Laura Machado de Araujo

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/6141-9582-2127-1045>

E-mail: lauramachadoaraujo7@gmail.com



Leilane Barreto Lopes

Graduanda em Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-3466-6319>

E-mail: leilaneblopess@gmail.com

Leticia de Jesus Reis Oliveira

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-4338-8250>

E-mail: lo772880@gmail.com

Maria Eduarda Melo Ferreira

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0001-3817-5784>

E-mail: mariaeduardamelofer@gmail.com

Poliana da Silva Paz

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0002-8499-5887>

E-mail: polipazestudos@gmail.com

Victória Hellen de Oliveira Flôr

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0004-2549-3232>

E-mail: vholiveiraflor@gmail.com

Yasmin Gomes Cabral

Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0005-0167-6699>

E-mail: gomesy201@gmail.com

Resumo

O ensino de Ciências e Biologia enfrenta desafios históricos de engajamento e compreensão, especialmente diante de conteúdos abstratos e distantes do cotidiano. Neste contexto, este trabalho apresenta o jogo didático “Corrida Ecológica”, criado por estudantes de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como ferramenta lúdica para o ensino de Ecologia no Ensino Fundamental II e no Médio. O jogo busca facilitar a aprendizagem de conceitos ecológicos por meio da

simulação de processos naturais, incentivando tomada de decisões, resolução de problemas e trabalho em equipe. Foi testado com licenciandos, que avaliaram a clareza das regras, a coerência dos conteúdos e o engajamento gerado, com base em dinâmicas de fragmentação de habitats, predação, eventos ambientais e conectividade ecológica. Os resultados indicaram ajustes necessários no design, introdução gradual de corredores ecológicos e ampliação de eventos aleatórios, favorecendo a imersão e o aprendizado ativo. Aulas



teóricas prévias mostraram-se benéficas à compreensão da proposta. Conclui-se que o jogo tem elevado potencial pedagógico, ao contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais e fortalecer a relação entre teoria e prática docente.

Palavras-chave: Ecologia; Jogos Didáticos; Metodologias Ativas; Educação Ambiental; Metapopulações.

Abstract

The teaching of Science and Biology faces historical challenges related to student engagement and understanding, especially when dealing with abstract content that feels disconnected from everyday life. In this context, this study presents the educational game “*Ecological Race*”, created by Biological Sciences students at the State University of Rio de Janeiro, as a playful tool for teaching Ecology in lower and upper secondary education. The game aims to facilitate the learning of ecological concepts through the

simulation of natural processes, encouraging decision-making, problem-solving, and teamwork. It was tested with teacher-training undergraduates, who evaluated the clarity of the rules, content coherence, and level of engagement, based on dynamics involving habitat fragmentation, predation, environmental events, and ecological connectivity. The results indicated the need for design adjustments, such as the creation of a fixed map, gradual introduction of ecological corridors, and expansion of random events, which enhanced immersion and active learning. A prior theoretical class also proved beneficial for understanding the proposed activity. It is concluded that the game has high pedagogical potential, contributing to the development of cognitive and socio-emotional skills while strengthening the connection between theory and teaching practice.

Keywords: Ecology; Educational Games; Active Methodologies; Environmental Education; Metapopulations.

Área de extensão: Educação; Meio Ambiente

Introdução

O ensino de Ciências e Biologia apresenta desafios históricos no que se refere ao interesse e à compreensão dos alunos, especialmente diante de conteúdos abstratos ou com pouca relação imediata com sua realidade cotidiana. A adoção de metodologias ativas, como o uso de jogos didáticos, tem sido cada vez mais incentivada como estratégia para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais interativo, significativo e contextualizado. Entre essas metodologias, os jogos educativos têm se destacado como ferramentas promissoras no ensino de Ciências, pois favorecem a autonomia e o envolvimento ativo dos estudantes na construção do conhecimento (Gallego, 2002). No entanto, para que os jogos ultrapassem o simples entretenimento, é indispensável a mediação docente, que conduz a



atividade de forma intencional, reflexiva e orientada ao desenvolvimento dos alunos (Stekich, 2023).

A proposta do jogo “Corrida Ecológica” surge como uma alternativa didática inovadora, desenvolvida por licenciandos da disciplina de Ecologia II do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Faculdade de Formação de Professores (UERJ/FFP), situada no município de São Gonçalo – RJ. O objetivo do jogo é ensinar conceitos ecológicos de forma lúdica e acessível a estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, promovendo a construção do conhecimento por meio da interação, da tomada de decisões e da simulação de processos ecológicos em ambientes fragmentados. Esse jogo foi elaborado como uma experiência cooperativa, em que os jogadores representam espécies de animais interagindo entre si e com o ambiente, simulando fenômenos ecológicos reais e desenvolvendo habilidades como pensamento crítico, tomada de decisão e resolução de problemas em grupo.

Neste artigo, apresenta-se a criação, estrutura e aplicação do jogo “Corrida Ecológica”, com base em referenciais teóricos que discutem o uso de jogos no ensino de Ciências. Também são analisadas as potencialidades desse recurso didático para o ensino de Ecologia na educação básica, considerando sua contribuição para o engajamento dos alunos, a contextualização dos conteúdos e o fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras.

Referencial teórico

O debate acerca dos processos de ensino e aprendizagem foi amplamente desenvolvido ao longo do século XX, a partir das contribuições fundamentais de autores como Jean Piaget, Lev Vygotsky e Henri Wallon. Esses teóricos problematizaram os modelos tradicionais de ensino centrados na transmissão passiva de conteúdos, ao enfatizarem o papel ativo do sujeito na construção do conhecimento. Piaget (1973) destacou os estágios do desenvolvimento cognitivo, compreendendo a aprendizagem como resultado da interação dinâmica entre sujeito e objeto do conhecimento; Vygotsky (1991)



evidenciou a centralidade das interações sociais e da mediação cultural no processo educativo; e Wallon (2007) propôs uma abordagem integradora do desenvolvimento humano, articulando dimensões cognitivas, afetivas e motoras. Em conjunto, essas perspectivas fundamentam concepções construtivistas de ensino, nas quais o aluno é compreendido como agente ativo do processo de aprendizagem.

Em acordo com o tema do trabalho, será abordada nesta análise em particular a respeito de uma dessas possibilidades: a importância e o potencial do uso do lúdico enquanto ferramenta no ensino das ciências biológicas.

Trabalhos relacionados

Diversas pesquisas apontam que o uso de abordagens lúdicas em sala de aula pode potencializar o aprendizado, contribuindo para o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Quando bem planejada, a ludicidade estimula criatividade, pensamento crítico e autonomia, favorecendo um ambiente dinâmico e inclusivo (Ferreira; Drulis; Sales, 2022).

O jogo didático "Corrida Ecológica" dialoga com os princípios das metodologias ativas, que colocam o aluno como agente central do processo de aprendizagem. Moran (2018) destaca que tais metodologias envolvem participação ativa, resolução de problemas e cooperação. Nesse contexto, estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL) e a gamificação se mostram eficazes para promover uma aprendizagem mais significativa (Barrows; Tamblyn, 1980; Bender, 2012; Dicheva *et al.*, 2015).

No ensino de Ecologia, jogos didáticos têm sido utilizados para facilitar a compreensão de temas complexos, como a dinâmica de metapopulações em ambientes fragmentados. Nascimento *et al.* (2023) propuseram o "Metajogo da Ecologia", que trabalha conceitos como natalidade, mortalidade, dispersão e capacidade de suporte, integrando-os às diretrizes da BNCC (Brasil, 2018). De forma semelhante, Ferri e Soares (2015) ressaltam



a função do jogo como ferramenta de contextualização e motivação, apontando sua contribuição para o desenvolvimento da cognição — uma lógica que pode ser aplicada também ao ensino de Ecologia.

Outras propostas, como o jogo de Ecologia Vegetal desenvolvido por Ribeiro *et al.* (2024), reafirmam o valor da gamificação como estratégia didática transdisciplinar. Miranda [20-?] também destaca o papel dos jogos na mediação do conhecimento de acordo com os PCNs (Brasil, 2000). Rodrigues (2023), por sua vez, demonstrou empiricamente os efeitos positivos do uso de jogos no ensino de Ecologia, revelando maior rendimento e satisfação entre estudantes do Ensino Fundamental. Mendes *et al.* (2023), ao analisarem jogos no contexto da formação de professores, apontam que fatores como clareza das regras, equilíbrio entre competição e cooperação, e mediação docente são decisivos para o sucesso da estratégia.

Dessa forma, os jogos didáticos constituem um campo em expansão no ensino de Ciências, especialmente em temas como metapopulações e conservação da biodiversidade. A proposta apresentada neste artigo contribui para esse panorama ao articular simulação ecológica e tomada de decisão coletiva, fortalecendo competências previstas na BNCC e promovendo práticas pedagógicas inovadoras.

Metodologia

O presente estudo utilizou a aplicação de um jogo didático entre os próprios licenciandos da disciplina de Ecologia II, do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ/FFP), como forma de testar sua aplicabilidade, clareza das regras e potencial pedagógico antes da implementação com turmas da educação básica. A dinâmica ocorreu em sala de aula, com encontros presenciais e divisão dos participantes em grupos, cada um representando uma espécie animal em um ambiente fragmentado.



O jogo foi estruturado para simular conceitos ecológicos como capacidade de suporte, fragmentação de habitats, corredores ecológicos, predação e eventos ambientais. Os jogadores tomavam decisões estratégicas a cada rodada, estimulando o raciocínio crítico e a resolução de problemas coletivos. Utilizaram-se um dado de seis lados, placas representando indivíduos adultos e filhotes, além de cards de eventos e sorteios. As partidas foram realizadas sobre um tabuleiro desenhado no chão, dividido em manchas que simbolizavam fragmentos de habitat, exigindo estratégias para superar barreiras, predadores e eventos aleatórios.

As regras previam que cada rodada se iniciasse com um evento sorteado por card, seguido da movimentação predatória de um animal designado por dado. O deslocamento entre manchas era condicionado por barreiras de diferentes graus de dificuldade, simulando os desafios de conectividade ecológica. Situações como nascimento de filhotes, superlotação e evacuações por desastres também foram integradas à mecânica do jogo.

Foi desenvolvida uma página com vinte e um eventos ambientais distintos, ampliando a complexidade e o realismo da dinâmica. Entre os exemplos, destacam-se: aumento temporário da capacidade de manchas por estação chuvosa; surtos de doença reduzindo populações; e criação de corredores ecológicos conectando manchas específicas. Tais eventos evidenciaram os efeitos de alterações naturais ou antrópicas sobre a dinâmica populacional, como colonização, extinção local e dispersão.

A atividade possibilitou o aprimoramento das regras e materiais, alinhando o jogo aos conteúdos curriculares e às competências da BNCC, e preparando os participantes para sua futura aplicação em sala de aula. Observou-se que a diversidade de eventos ambientais proporcionou uma experiência imersiva, favorecendo o aprofundamento prático dos conceitos ecológicos e estimulando reflexões sobre os impactos ambientais na biodiversidade.

Essa metodologia favoreceu o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, tomada de decisão, pensamento crítico e empatia, ao simular as dificuldades enfrentadas pelas espécies em ambientes fragmentados. Durante a aplicação do “Corrida Ecológica”, as regras claras e os cards de eventos permitiram que os licenciandos



vivenciassem os conceitos de Ecologia de forma prática e colaborativa, consolidando o aprendizado por meio de uma vivência dinâmica e significativa (Quadro 1).

Quadro 1 — Quadro-resumo com as principais regras, eventos e observações do jogo didático “Corrida Ecológica”

Categoria	Descrição
1. Regras gerais da dinâmica do jogo	As regras gerais definem a organização das rodadas, a atuação dos jogadores e a interação entre predadores, presas e ambiente. • Todos os jogadores iniciam a partida em uma população. • As populações permanecem inicialmente na mancha indicada pelo card correspondente. • O predador é definido por sorteio com o dado, sendo escolhido o maior número. • O predador inicia sempre sua movimentação na mancha M1. • Cada grupo dispõe de até 5 segundos para tomar decisões a cada rodada. • Quando um evento ocorre em uma mancha específica, essa mancha passa a iniciar a rodada. • A movimentação entre manchas ocorre conforme as regras de barreiras descritas neste quadro.
2. Reprodução, filhotes e interação com predadores	Este conjunto de regras simula processos populacionais e relações tróficas, incorporando reprodução, vantagens adaptativas e pressão de predação. • Se dois indivíduos da mesma espécie permanecerem na mesma mancha por três rodadas consecutivas, ocorre o nascimento de um filhote. • O indivíduo adulto que permanece com o filhote passa a valer como dois indivíduos, funcionando como vantagem frente à predação. • O predador deve realizar a predação em todas as manchas por onde passar. • Ao entrar em uma mancha, o predador pode realizar novo sorteio. • Caso haja apenas um grupo na mancha, o predador deve escolher previamente um número no dado para realizar o ataque. • A onça pode preda todos os indivíduos presentes na mancha. • Quando um predador ataca um animal adulto acompanhado de filhote, o filhote é predado e o adulto tem chance de fuga.
3. Tipos de barreira e regras de deslocamento	As barreiras representam diferentes graus de conectividade ecológica entre as manchas de habitat e condicionam a movimentação dos indivíduos no tabuleiro. • Sem barreira: passagem livre entre manchas, realizada em uma única rodada. • Barreira leve: o jogador deve acertar par ou ímpar no dado para conseguir atravessar a barreira.



	• Barreira difícil: o jogador escolhe previamente um número do dado e realiza o sorteio; se o número sorteado coincidir com o escolhido, a travessia é bem-sucedida, caso contrário o jogador retorna à mancha de origem.
4. Eventos ambientais e alterações na paisagem	Os eventos são sorteados a cada rodada e simulam distúrbios naturais ou antrópicos que afetam a dinâmica populacional, a capacidade das manchas e a conectividade entre habitats. • Eventos 1 a 7 – Alterações temporárias e criação de corredores ecológicos: incluem aumento temporário de capacidade das manchas, surgimento de novas áreas habitáveis e ativação de corredores ecológicos por tempo limitado. • Eventos 8 a 14 – Distúrbios ambientais severos: envolvem secas, queimadas, doenças, contaminações e emissões de gases tóxicos, podendo provocar mortalidade direta, evacuação imediata ou tornar manchas temporariamente inabitáveis. • Eventos 15 a 21 – Eventos críticos e colapso ambiental: representam situações extremas, como incêndios de grande escala, perda permanente de capacidade de habitat, bloqueio ou criação emergencial de corredores e êxodo final das populações para áreas remanescentes.
5. Observações gerais para aplicação do jogo	Este conjunto de observações reúne regras transversais que se aplicam independentemente do tipo de evento sorteado ou da fase da partida. • Capacidade temporária: alterações temporárias de capacidade vigoram apenas pelo número de rodadas indicado no evento; ao final desse período, a capacidade da mancha retorna ao valor original. • Capacidade permanente: alterações definidas como permanentes não são revertidas ao longo do jogo. • Superpopulação: quando o número de indivíduos em uma mancha ultrapassa sua capacidade máxima e a situação não é resolvida pelo grupo, ocorre a eliminação de todos os indivíduos daquela mancha ao final da rodada, caracterizando extinção local. • Evacuação imediata: eventos que exigem evacuação devem ser resolvidos na mesma rodada; caso não seja possível, os indivíduos remanescentes morrem. • Corredores ecológicos: permitem deslocamentos excepcionais entre manchas que normalmente não se conectam e devem ser utilizados apenas enquanto estiverem ativos. • Sorteios de mortalidade: devem ser realizados sempre que o evento indicar eliminação de indivíduos ou quando a capacidade da mancha for excedida.

Fonte: Os autores (2025).



Resultados

Nos testes realizados com o jogo, que envolveram uma turma de 22 licenciandos, foram analisados aspectos fundamentais para sua eficácia e aplicabilidade, como a dinamicidade da jogabilidade, a clareza dos conteúdos e a possibilidade de criação do círculo mágico. A análise evidenciou limitações na proposta inicial, especialmente relacionadas à montagem aleatória do mapa, que comprometia a fluidez da partida. Um exemplo foi a presença excessiva de corredores ecológicos logo no início, permitindo migração irrestrita entre manchas e reduzindo o impacto dos eventos sorteados.

Para superar essas limitações, foram implementadas modificações que tornaram o jogo mais coerente e jogável. Entre elas destacam-se: a criação de um mapa fixo com montagem padronizada; a inserção dos corredores ecológicos apenas por meio de eventos sorteados; a introdução de novos eventos para aumentar a rotatividade das ações; a elaboração de placas de identificação para as espécies; e a inclusão de regras envolvendo predadores e filhotes, elevando o grau de complexidade e desafio da dinâmica.

Essas mudanças contribuíram para a formação do círculo mágico, conceito central da gamificação, que representa o envolvimento voluntário dos participantes com a lógica do jogo, em um espaço simbólico que suspende momentaneamente a realidade exterior (Huizinga, 1938). Observou-se um alto nível de engajamento emocional e social dos jogadores, com estímulo à colaboração, ao fortalecimento de vínculos e à construção de um ambiente de aprendizagem interativo e significativo.

Por fim, constatou-se que o jogo demanda, preferencialmente, uma aula teórica preparatória. Embora a dinâmica seja envolvente, sua plena compreensão e aproveitamento pedagógico requerem conhecimentos prévios que auxiliem os participantes na assimilação dos objetivos propostos.



Considerações finais

O jogo didático “Corrida Ecológica” demonstrou ser uma ferramenta pedagógica eficaz para o ensino de Ecologia, principalmente por sua capacidade de integrar conteúdos teóricos a uma experiência prática, lúdica e significativa. A simulação de fenômenos ecológicos, como fragmentação de habitats, conectividade, predação e eventos ambientais, permitiu aos participantes compreender e aplicar conceitos complexos de forma interativa, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

A aplicação do jogo entre os licenciandos possibilitou a identificação de aspectos estruturais que exigiam aprimoramentos, como a organização do mapa, o surgimento dos corredores ecológicos e a dinâmica dos eventos. As modificações implementadas tornaram o jogo mais fluido, desafiador e alinhado aos objetivos pedagógicos, ampliando sua aplicabilidade em contextos escolares diversos.

Além disso, a experiência evidenciou a importância da mediação docente no momento da condução da atividade e na preparação conceitual dos estudantes, garantindo a consolidação dos conhecimentos prévios necessários para que o jogo fosse plenamente aproveitado como recurso didático. O envolvimento emocional dos participantes, a colaboração entre os jogadores e a imersão no “círculo mágico” do jogo reforçam o potencial dessa metodologia ativa para promover aprendizagens significativas, contextualizadas e colaborativas.

A “Corrida Ecológica” representa uma proposta inovadora e viável para o ensino de Ciências e Biologia, especialmente no que se refere à abordagem de temas como a dinâmica das metapopulações e a conservação da biodiversidade. O jogo contribui não apenas para a formação de estudantes mais engajados, mas também para a preparação de futuros professores conscientes da importância de práticas pedagógicas criativas, críticas e transformadoras.

Portanto, por sua estrutura flexível e caráter interdisciplinar, o jogo apresenta elevado potencial de adaptação e replicação em diferentes contextos educacionais, podendo ser



utilizado por outras licenciaturas, redes de ensino e projetos de educação ambiental, ampliando seu alcance como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências e Biologia.

Contribuições individuais de cada autor na elaboração do trabalho

Alexander Ferreira Ventura de Souza: proposta e mediação da atividade; orientação na escrita do artigo; autor de correspondência.

Beatriz da Silva Pereira: proposta e mediação da atividade; orientação na escrita do artigo; autor de correspondência.

Julio Cesar Benvindo da Silva: contribuição na elaboração inicial do jogo; elaboração do mapa do jogo; escrita dos resultados.

Kelly Chrystine Braga Perdiz: elaboração inicial do jogo; resumo do artigo.

Laura Machado de Araujo: elaboração inicial do jogo; fabricação das placas; imagens utilizadas dos animais; desenvolvimento das regras; fabricação/melhora dos elementos do jogo; execução do jogo em sala de aula; elaboração do mapa do jogo.

Leilane Barreto Lopes: elaboração da metodologia aplicada; organização e descrição das etapas do jogo; apresentação dos procedimentos adotados; descrição dos materiais utilizados; detalhamento da dinâmica das partidas; alinhamento da aplicação com os objetivos do estudo.

Leticia de Jesus Reis Oliveira: elaboração inicial do jogo; execução do jogo em sala de aula; elaboração do mapa do jogo; introdução do artigo.

Maria Eduarda Melo Ferreira: fabricação dos cards; elaboração das placas; execução do jogo em sala de aula; organização dos eventos do jogo; fabricação/melhora dos elementos do jogo; fornecimento do material utilizado (giz).

Poliana da Silva Paz: elaboração inicial do jogo; fabricação dos cards; fabricação do dado; desenvolvimento das regras; escrita da conclusão.



Victória Hellen de Oliveira Flôr: contribuição na elaboração inicial das ideias, objetivos e metodologia do jogo; participação na pesquisa qualitativa, estudo e análise de obras para o referencial teórico; realização da pesquisa, seleção e escrita dos trabalhos relacionados do artigo.

Yasmin Gomes Cabral: elaboração inicial do jogo; desenvolvimento das regras; elaboração do mapa do jogo; execução do jogo em sala de aula; organização dos eventos do jogo; fornecimento de imagens da dinâmica do jogo.

Agradecimentos

Agradecemos aos(as) alunos(as) Edson Luis Barreto Sardinha, Estella de Souza Belizario, Frederico Palmeirim Pinho, Gabriel Barel de Moura, Karen Frazão Guimarães, Luisa Lopes de Almeida, Mariana Pereira Rosa, Maria Eduarda Vieira Rocha, Matheus Guilherme Gavazzoni Monteiro, Mayara Gabrielle da Silva Teixeira e Rafaela Silva de Albuquerque pela valiosa participação nas atividades desenvolvidas no âmbito deste trabalho. Sua colaboração foi essencial para a implementação e a avaliação da proposta didática apresentada.

Referências

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-Based Learning:** An Approach to Medical Education. New York: Springer Publishing Company, 1980.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos:** diferenciando o ensino na sala de aula do século XXI. Porto Alegre: Penso, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília, DF: MEC: SEF, 2000.

DICHEVA, D. *et al.* Gamification in education: A systematic mapping study. **Educational Technology & Society**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015.



FERREIRA, M.; DRULIS, R.; SALES, A. L. O ensino lúdico e a formação de competências cognitivas e socioemocionais no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Básica**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 55-68, 2022.

FERRI, K. C. F.; SOARES, L. M. A. O jogo de tabuleiro como recurso didático no ensino médio: uma contextualização do ensino de química. *In*: SEMANA DE LICENCIATURA, 12., 2015, Jataí. **Anais** [...]. Jataí: [s. n.], 2015. p. 315-327.

GALLEGO, C. H. **Aplicação de jogos lúdicos na educação geral utilizando a teoria das inteligências múltiplas**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: A Study of the Play-Element in Culture. New York: Roy Publishers, 1938.

MENDES, R. R. L. *et al.* Jogos educativos na formação docente: uma análise preliminar a partir de esquemas conceituais primários. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 10., 2023, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: [s. n.], 2023. Não paginado.

MIRANDA, E. V. N. **Os jogos didáticos como instrumento criativo**: uma proposta metodológica no ensino. Macapá: Instituto Federal do Amapá, [20-?].

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

NASCIMENTO, L. O. T. *et al.* Metajogo da Ecologia: uma proposta de abordagem lúdica sobre a dinâmica de populações. **Revista Ensinar**, Teresina, v. 2, e202403, 2023.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

RIBEIRO, L. C. S. *et al.* Jogo Ludo em Ecologia Vegetal: proposta educativa no ambiente escolar. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 4, p. 12689-12707, 2024.

RODRIGUES, F. M. **Ensino e aprendizagem de ecologia nos anos finais do ensino fundamental**: uma análise comparativa entre aulas com sequências didáticas tradicionais e lúdicas. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto Federal do Amapá, Laranjal do Jari, 2023.

STEKICH, C. D. L. do N. *et al.* O papel do professor como mediador e facilitador no ambiente de aprendizagem. **Revista Ilustração**, Cruz Alta, v. 4, n. 2, p. 109-115, 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.