ISSN: 2358-8829

POKEBIO EVOLUTION: APLICAÇÃO DE UM NOVO JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MARANHÃO

Maria Carolina Machado Oliveira[1]
Cecília Vitória da Silva Brito[2]
Wérica Vitoria Nascimento Firmino[3]
Marcelo Robson Soares de Araújo[4]
Rafael Costa Leite[5]

INTRODUÇÃO

Com o intuito de superar o modelo tradicional de ensino, surgem as metodologias ativas (MAs), fundamentadas na pedagogia problematizadora com práticas que possibilitam o aprendizado ativo, centrado nos alunos e não mais de forma exclusiva no professor (Cunha *et al.*, 2024; Silva, 2022; Heizer *et al.*, 2025). Despontando como uma alternativa pedagógica inovadora, essas metodologias apresentam diferentes abordagens, tais como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj), o Estudo de Caso, a Sala de Aula Invertida e a Gamificação (Barbosa; Moura, 2013; Santos; Castaman, 2022; Silva, 2022).

A gamificação ganha especial destaque ao empregar, no contexto educacional, elementos típicos de jogos, como objetivos claros, desafios progressivos e sistemas de recompensas (Machado *et al.*, 2023). Essa estratégia pedagógica consiste em uma dinâmica interativa que busca estimular o engajamento dos educandos com os conteúdos, favorecer a retenção do conhecimento, promover a autonomia e desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais relevantes (Lima *et al.*, 2025; Santos *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2019).

[1] Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhãol - UEMA, karol1307db@gmail.com;
[2] Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhãol - UEMA, cb2151537@gmail.com;
[3] Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhãol - UEMA, wericavitoria26@gmail.com;
[4] Professor: Especialista e Secretário do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhãol - UEMA, marcelorobson1981@gmail.com;
[5] Professor orientador: Especialista, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, rafael.loreto12@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

Ademais, a gamificação demonstra ser uma excelente abordagem para disciplinas como a Biologia, que envolvem conceitos de alta complexidade, a exemplo do tema Evolução (Oliveira; Menezes, 2017; Teodoro, 2017). Com a finalidade de contornar tais dificuldades, diversos estudos têm explorado o uso de jogos preexistentes ou de franquias populares do entretenimento, como *Pokémon*, para despertar o interesse dos estudantes e favorecer o processo de ensino-aprendizagem (Lopes; Lopes, 2017; Nogueira *et al.*, 2021).

Entretanto, do ponto de vista biológico, o conceito de Evolução não pode ser compreendido como mudanças individuais e instantâneas, conforme representado na franquia *Pokémon*. Na realidade, a evolução biológica diz respeito às transformações graduais nas frequências alélicas de populações ao longo de sucessivas gerações, resultantes de mecanismos como seleção natural, mutação, deriva genética e migração (Futuyma, 2017). Compreender esses mecanismos é fundamental para que os discentes percebam que a diversidade biológica observada na atualidade é produto de mudanças cumulativas e históricas, e não de alterações pontuais em indivíduos isolados (Mesquita, 2025).

Diante desse contexto, a presente proposta pedagógica tem como objetivo desenvolver e aplicar um jogo de tabuleiro intitulado “Pokebio Evolution”. O recurso visa proporcionar aos alunos do ensino público do estado do Maranhão uma imersão no processo evolutivo, abrangendo desde eras pré-históricas e variados habitats até a compreensão das transformações biológicas ao longo do tempo.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza quanti-qualitativa, visto que articula dados numéricos e descritivos. Essa combinação metodológica possibilita analisar de forma mais abrangente e efetiva o fenômeno investigado, considerando a complexidade das dinâmicas sociais e educacionais no ambiente escolar (Schneider *et al.*, 2017).

Elaboração do jogo

A proposta pedagógica consistiu no desenvolvimento de um jogo de tabuleiro inspirado na franquia *Pokémon*, escolhida por abordar de forma popular a temática da "evolução" (Lopes; Lopes, 2017) — um dos conteúdos de maior complexidade conceitual e abstração para os estudantes (Bulla; Meglhioratti, 2016).

Para a elaboração do material, realizou-se inicialmente uma pesquisa bibliográfica focada nos conteúdos de Evolução ministrados na 3ª série do Ensino Médio. Em seguida, a equipe realizou reuniões de estruturação pedagógica para transpor os conceitos da sala de aula

ISSN: 2358-8829

para a mecânica do jogo, adaptando os níveis de dificuldade e os desafios de acordo com o perfil, a faixa etária e os conhecimentos prévios dos estudantes. O tabuleiro foi concebido com diferentes biomas e ambientes, em que cada local apresenta características ecológicas e pressões seletivas próprias; dessa forma, ao longo da partida, as populações representadas pelos personagens podem adquirir ou perder traços adaptativos dependendo do meio em que se encontram.

Regras do jogo

O jogo desenvolve-se sobre um tabuleiro em que a movimentação dos piões (representando espécies em processo evolutivo) ocorre por meio do lançamento de dados. O tabuleiro é dividido em quatro mapas principais com características ambientais distintas: Florestal, Desértico, Gélido e Pantanoso. A dinâmica conta com cartas de eventos e de atributos, que indicam o ganho de adaptações ou a redução populacional conforme as condições encontradas.

A partida prossegue em sentido horário, sendo obrigatório que os jogadores passem pelas marcações correspondentes à cor do seu pião. A cada passagem, o jogador compra uma carta com características evolutivas e variações no tamanho populacional. Assim, estimula-se a reflexão sobre adaptação e seleção natural: um pião adaptado ao clima árido, por exemplo, sofrerá declínio populacional se for deslocado para um ambiente gélido, ao passo que prosperará em áreas com condições compatíveis.

Além disso, o jogo simula processos evolutivos complexos, como o Isolamento Geográfico e a Deriva Continental. Caso uma espécie fique retida em um mapa isolado, ela passará a acumular apenas as modificações próprias daquela região. O contorno desse isolamento é possível mediante a aquisição de cartas com habilidades de locomoção (como natação e voo), que permitem transpor barreiras geográficas.

Nesse sentido, apenas piões com adaptações para voo ou natação podem se mover entre continentes separados. Ao ser sorteada a carta de "Deriva Continental", o supercontinente Pangeia se fragmenta e os mapas se afastam, isolando populações e propiciando a especiação. Todos os participantes iniciam em condições de igualdade, diferenciando-se ao longo do jogo pelo acúmulo de novidades evolutivas e pela forma como enfrentam catástrofes naturais (tsunamis, furacões, terremotos e nevascas), as quais reduzem o contingente populacional, ou cartas de evolução favoráveis, que aumentam a densidade da espécie.

Aplicação do jogo

A aplicação do jogo será realizada na escola pública Centro Educa Mais Professor Luís Viana. O público-alvo será constituído por turmas da 3ª série do Ensino Médio (estimativa de

ISSN: 2358-8829

80 alunos distribuídos em duas turmas). A escolha justifica-se pela posição estratégica da temática evolutiva na matriz curricular dessa etapa de ensino.

Questionários semiestruturados

Inicialmente, aplicar-se-á um questionário semiestruturado com questões objetivas fechadas para diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre os processos evolutivos. As perguntas serão formuladas de modo alinhado aos conceitos trabalhados na atividade lúdica.

Após as intervenções pedagógicas, o mesmo questionário será reaplicado para mensurar os avanços conceituais e comparar os desempenhos, avaliando o impacto do jogo educativo. Um terceiro questionário avaliará a percepção dos estudantes quanto ao uso do *Pokebio Evolution* como ferramenta didática facilitadora do aprendizado. Os dados quantitativos serão tabulados e submetidos a análises estatísticas por meio do *software* Microsoft Excel.

Procedimentos éticos

Em obediência às resoluções éticas que regem pesquisas envolvendo seres humanos, a proposta será submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) via Plataforma Brasil. Ademais, será exigida a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por parte dos pais ou responsáveis legais dos estudantes menores de idade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Educação no Brasil e os desafios do ensino tradicional

No cenário educacional brasileiro, as disparidades estruturais revelam-se evidentes quando estudantes da rede pública enfrentam carências na formação continuada de professores, infraestrutura física precária e escassez de recursos tecnológicos ou laboratoriais (Coelho; Joyciane, 2021; Cunha; Krasilchik, 2000; Da Silva *et al.*, 2007). Essas limitações comprometem a inovação das práticas pedagógicas e perpetuam modelos tradicionais de ensino.

Tais entraves destacam-se no Ensino Médio, etapa final da Educação Básica que conecta a vida escolar ao ensino superior e ao mercado de trabalho (Silva, 2023). Apesar de sua relevância estratégica, essa fase permanece marcada por currículos fragmentados e práticas descontextualizadas (Lima, 2019). Mesmo com reformas recentes que introduziram o Novo Ensino Médio e os itinerários formativos, a prática cotidiana muitas vezes ainda reproduz dinâmicas tradicionais (Nascimento, 2025).

Em consonância com as reflexões de Libâneo (2012), a estagnação da escola pública associa-se à persistência de modelos focados na transmissão mecânica e passiva de conteúdo. Superar esse paradigma exige a construção de práticas participativas, integradoras e conectadas

ISSN: 2358-8829

à realidade dos estudantes. Como defende Saviani (2008), torna-se imprescindível a consolidação de políticas públicas educacionais de caráter crítico e estruturado, capazes de promover a autonomia e mitigar as desigualdades sociais.

Metodologias Ativas e Jogos Didáticos

No âmbito do Ensino Médio, pesquisas evidenciam que as metodologias ativas proporcionam benefícios expressivos, embora imponham desafios operacionais. Vogado *et al.* (2020) observaram que tais abordagens favorecem a interação entre professores e alunos, a compreensão conceitual e o pensamento crítico, embora ainda sejam aplicadas de forma pontual e demandem capacitação docente específica.

De forma análoga, Vieira e Ribeiro (2018) constataram que métodos como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas elevam o engajamento e a autonomia dos estudantes. No geral, as metodologias ativas aumentam o protagonismo discente e a motivação, superando a passividade do modelo expositivo (Oliveira *et al.*, 2019).

Entre essas metodologias, a gamificação destaca-se ao empregar elementos de jogos em cenários educativos. Conforme salientam Carvalho *et al.* (2025), os jogos didáticos promovem a aprendizagem ativa, uma vez que a retenção do conhecimento se torna mais eficaz quando o estudante atua de maneira proativa no processo pedagógico.

Pokémon e o ensino de biologia

Lopes e Lopes (2017) ressaltam que a franquia *Pokémon* pode ser utilizada como um recurso didático valioso no ensino de Ciências e Biologia, especialmente em tópicos sobre conservação e evolução. Os autores observam que a diversidade de habitats, hábitos e espécies da franquia facilita a introdução e a contextualização de conceitos ecológicos e biológicos.

A Biologia encontra na Teoria da Evolução o seu princípio unificador para explicar a origem e a diversificação da vida. Essa compreensão apoia-se em evidências científicas e abrange conceitos fundamentais, tais como seleção natural, adaptação, mutação e deriva genética (Medeiros; Maia, 2013; Oliveira *et al.*, 2018b). Por exigir abstração e conhecimentos prévios de genética, o tema demanda estratégias que estimulem o raciocínio científico.

A substituição histórica da expressão "descendência com modificação" pelo termo "evolução" reflete não apenas o aprimoramento vocabular, mas também a consolidação da ideia evolutiva no pensamento científico (Mesquita, 2025). Isso reforça a visão da evolução como um processo gradual, contínuo e integrado, fundado no ancestral comum (Oleques *et al.*, 2011).

Conforme apontam Santos *et al.* (2008), a evolução deve atuar como o eixo estruturante do ensino de Biologia. Contudo, nas escolas brasileiras, a abordagem do tema ainda ocorre de

ISSN: 2358-8829

forma pontual e descontextualizada, frequentemente reduzida a comparações simplistas entre o pensamento de Lamarck e o de Darwin.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado deste projeto, foi desenvolvido o jogo de tabuleiro "POKEBIO EVOLUTION", concebido como um recurso didático lúdico e interativo para auxiliar o ensino de Evolução Biológica no Ensino Médio. A estrutura do jogo integra componentes tradicionais — como tabuleiro, cartas, dados, biomas e regras — voltados à dinamização dos conteúdos científicos.

O tabuleiro apresenta múltiplos biomas nos quais os jogadores enfrentam variáveis ambientais, oscilações de recursos e eventos naturais. Durante as partidas, os estudantes são levados a tomar decisões estratégicas considerando as características de suas populações e as pressões do meio, promovendo debates sobre adaptação, sobrevivência, seleção natural e relações ecológicas.

A mecânica do jogo busca representar a evolução como um processo populacional e geracional, desconstruindo a concepção errônea de que os organismos evoluem individualmente ou por intenção própria. As situações simuladas demonstram que determinadas características conferem vantagens ou desvantagens adaptativas conforme o ambiente, influenciando diretamente a sobrevivência e o sucesso reprodutivo ao longo do tempo.

A concepção do *POKEBIO EVOLUTION* fundamenta-se nas potencialidades da gamificação no contexto escolar. Conforme Signori e Guimarães (2016), o uso de elementos lúdicos eleva a motivação e o engajamento dos estudantes. A dinâmica desenvolvida estimula a participação ativa, exigindo que os alunos interpretem cenários, negociem e tomem decisões em grupo (Teixeira *et al.*, 2022). Essas observações alinham-se também às contribuições de Santos (2020), que destaca a gamificação como promotora do envolvimento discente no processo de aprendizagem.

Após a fase de elaboração, foram realizados testes práticos com três turmas do ambiente escolar, incluindo a turma dos próprios pesquisadores e outras duas turmas da instituição. Essa etapa experimental foi crucial para avaliar a funcionalidade do jogo e a dinâmica das partidas em um contexto real.

Os testes permitiram verificar a clareza das regras, o ritmo da jogabilidade, a assimilação da proposta pelos alunos e eventuais entraves na execução. A aplicação em grupos heterogêneos

ISSN: 2358-8829

forneceu um panorama amplo sobre a aceitação do recurso e possibilitou identificar ajustes operacionais que não haviam sido previstos na etapa teórica de planejamento.

Além disso, a experiência prática permitiu aperfeiçoar a sequência das jogadas e o encadeamento dos conceitos pedagógicos abordados. Desse modo, a testagem prévia garantiu a adequação do material didático aos seus objetivos instrucionais antes da consolidação de sua versão final, confirmando a importância da avaliação empírica de recursos educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do jogo de tabuleiro *Pokebio Evolution* consolida uma alternativa pedagógica viável e atrativa para o ensino de Evolução Biológica no Ensino Médio, utilizando elementos da cultura pop para aproximar a ciência do cotidiano dos estudantes. O recurso permitiu abordar temas complexos — como seleção natural, deriva genética, mutação e isolamento geográfico — de maneira lúdica e participativa.

A aplicação dos testes práticos em três turmas confirmou a operacionalidade do jogo e a boa aceitação das regras pelos estudantes, demonstrando o potencial da gamificação em dinamizar as aulas de Biologia. Como ferramenta alinhada às metodologias ativas, o jogo estimulou a autonomia, a cooperação e o raciocínio crítico.

Conclui-se que o *Pokebio Evolution* figura como um instrumento complementar promissor para o ensino de Biologia, especialmente no âmbito da escola pública. Todavia, a mensuração precisa de seus impactos cognitivos dependerá da análise conclusiva dos questionários pré e pós-intervenção. Espera-se que este trabalho incentive a criação de novas práticas pedagógicas inovadoras e fortalecedoras da aprendizagem significativa

Palavras-chave: Gamificação, Ensino de Biologia, Evolução, Metodologias Ativas, Pokebio Evolution.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa sincera gratidão à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pela oportunidade pedagógica e institucional de desenvolver e aplicar este projeto de extensão, reafirmando o compromisso com o impacto social e com a formação acadêmica de excelência.

Estendemos nossos agradecimentos especiais às equipes gestoras, aos colaboradores e aos estudantes do Centro Educa Mais Professor Luiz Viana, no município de Duque Bacelar,

bem como às instituições parceiras que viabilizaram a execução das atividades, pelo acolhimento, infraestrutura e apoio contínuo.

Registramos nosso especial reconhecimento aos professores orientadores, Professor Especialista Rafael Costa Leite e Professor Especialista Marcelo Robson Soares de Araújo, pela dedicação, orientação criteriosa e incentivo constante para a submissão e apresentação deste trabalho no XII Congresso Nacional de Educação (CONEDU).

Por fim, agradecemos à comissão organizadora do **XII CONEDU – 12º Congresso Nacional de Educação** pelo aceite do trabalho e pela oportunidade de divulgação desta pesquisa no cenário científico-educacional.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2013, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2013.

BULLA, G. S.; MEGLHIORATTI, F. A. Ensino de evolução biológica: dificuldades e desafios apontados por professores de Biologia. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 39-58, 2016.

CARVALHO, A. C. *et al.* Gamificação e ensino de Ciências: contribuições para a aprendizagem ativa na Educação Básica. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 45-62, 2025.

COELHO, J.; JOYCIANE, M. Os desafios da infraestrutura nas escolas públicas brasileiras. **Revista Práticas em Educação**, v. 6, n. 2, p. 112-128, 2021.

CUNHA, A. M.; KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de Ciências e os desafios da escola pública. **cadernos de Pesquisa**, n. 110, p. 89-108, 2000.

CUNHA, M. B. *et al.* Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, p. e39442, 2024.

DA SILVA, T. *et al.* A falta de recursos laboratórias no ensino de Ciências: impactos na aprendizagem. **Revista de Ensino de Biologia**, v. 2, n. 1, p. 23-35, 2007.

FUTUYMA, D. J. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

HEIZER, P. C. G. *et al.* Metodologias ativas e os desafios enfrentados pelos docentes. **Revista Tópicos**, v. 3, n. 24, p. 1-16, 2025.

LIBÂNEO, J. C. **O sistema de ensino, a escola e a pedagogia**: do modelo tradicional à busca de uma nova escola pública. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, R. S. O currículo do Ensino Médio e os desafios da formação integral. **Revista Educação e Realidade**, v. 44, n. 3, p. 1-19, 2019.

LIMA, S. A.; SAMPAIO, M. R. *et al.* Gamificação e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais no ambiente escolar. **Revista Estudos em Educação**, v. 28, n. 1, p. 77-94, 2025.

LOPES, P. P.; LOPES, A. S. Pokémon e o ensino de Zoologia e Evolução: utilizando a cultura pop como ferramenta pedagógica. **REEC - Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 301-320, 2017.

MACHADO, A. P.; ROSTAS, G. R.; CABREIRA, T. M. Gamificação na educação básica: uma revisão sistemática do cenário nacional. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34. , 2023. **Anais...** Porto Alegre: SBC, 2023. p. 738-751.

MEDEIROS, A. S.; MAIA, L. C. O ensino da evolução biológica e a seleção natural no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, n. 6, p. 1-10, 2013.

MESQUITA, R. C. **A terminologia no ensino de evolução**: da descendência com modificação ao conceito moderno. São Paulo: Editora Acadêmica, 2025.

NASCIMENTO, F. A. O Novo Ensino Médio e a permanência das práticas tradicionais. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 106, p. e25102, 2025.

NOGUEIRA, M. F. *et al.* Jogos didáticos no ensino de Biologia: contribuições e desafios. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 44, p. 210-228, 2021.

OLEQUES, L. C. *et al.* A teoria da evolução como eixo integrador do ensino de Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 1, p. 120-138, 2011.

OLIVEIRA, C. A.; MENEZES, F. R. Dificuldades no ensino-aprendizagem de evolução biológica na educação básica. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 15, n. 2, p. 88-102, 2017.

OLIVEIRA, G. S. *et al.* Metodologias ativas no Ensino Médio: percepções de alunos e professores. **Revista Educação em Foco**, v. 24, n. 3, p. 145-162, 2019.

OLIVEIRA, M. R. *et al.* Conceitos fundamentais de evolução e sua abordagem no livro didático. **Revista de Educação em Biologia**, v. 11, n. 1, p. 55-70, 2018b.

SANTOS, D. F. A.; CASTAMAN, A. S. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, 2022.

SANTOS, E. S. *et al.* A evolução como princípio organizador da Biologia no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 1-18, 2008.

SANTOS, L. M. *et al.* Impactos da gamificação na retenção de conhecimento no ensino público. **Revista de Educação e Tecnologia**, v. 19, n. 2, p. 101-118, 2024.

SANTOS, V. A. **Gamificação na educação**: estratégias para o engajamento discente. Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SIGNORI, G.; GUIMARÃES, L. B. A motivação dos estudantes por meio de elementos de jogos no processo educativo. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2016.

SILVA, L. M. Tipos de metodologias ativas aplicadas no ensino médio para o favorecimento da aprendizagem significativa aos estudantes. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 5, p. e351505, 2022.

SILVA, P. R. *et al.* O engajamento discente promovido por metodologias ativas na educação pública. **Revista Práxis Educativa**, v. 14, n. 3, p. 980-998, 2019.

SILVA, R. T. O Ensino Médio no Brasil: transição, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280015, 2023.

TEIXEIRA, J. S.; ANGELUCI, A. C. B.; JÚNIOR, P. P.; MARTIN, J. G. P. 'Vamos jogar?' Uma revisão sistemática de jogos de tabuleiro na biologia. **Educação Biológica**, v. 58, p. 251-270, 2022.

TEODORO, M. A. A complexidade do ensino de Biologia na Educação Básica. **Revista Contexto & Educação**, v. 32, n. 101, p. 210-232, 2017.

VIEIRA, M. S.; RIBEIRO, T. F. O uso de metodologias ativas no ensino de História no Ensino Médio. **Revista História & Ensino**, v. 24, n. 1, p. 115-134, 2018.

VOGADO, G. E. R. *et al.* Metodologias ativas no ensino de Matemática na 3ª série do Ensino Médio: possibilidades e desafios. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1-18, 2020.