

METODOLOGIAS DE ENSINO E RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS EM AULAS DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO ATUAL (2017-2023)

Marcelo Franco Leão¹, Maria Beatriz Gomes do Nascimento²

Resumo: A Biologia é uma área do conhecimento importante, pois traz conceitos de suma importância que explicam fenômenos ocorridos no cotidiano. Esse componente curricular apresenta conceitos relevantes, facilmente contextualizáveis. Muitos estudantes a veem como prazerosa e com abordagens interessantes. Este estudo teve como objetivo analisar as principais metodologias de ensino e recursos didáticos usados no ensino de Biologia de acordo com a produção científica atual publicada na Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (2017 a 2023). A pesquisa é de natureza básica, descritiva e exploratória. Para a realização desse trabalho, foi necessário realizar um levantamento bibliográfico no site da revista. A pesquisa foi conduzida de junho a outubro de 2023. Os 15 artigos encontrados foram analisados com base nos critérios estabelecidos, e os dados foram sistematizados por meio de gráfico e quadro. Dentre os periódicos científicos encontrados, verificou-se que as metodologias mais utilizadas para ensinar Biologia no Ensino Médio foram jogos didáticos, softwares, aplicativos, questionários, pesquisa-ação, aprendizagem baseada em problemas, entre outros. Ao analisar os resultados é possível inferir que tanto as metodologias quanto os recursos didáticos usados para o ensino da biologia no período estabelecido contribuíram significativamente para potencializar o ensino, personalizando de acordo com a necessidade de cada etapa de ensino. Logo, esses recursos vieram para ficar e estão sendo cada vez mais introduzidos no meio educativo, apresentando resultados positivos e intensificando o processo de ensino.

Palavras-chave: aprendizagem significativa; conceitos de biologia; ensino de ciências; metodologias de ensino.

1 Graduação em Licenciatura em Química (UNISC) e em Física (UNEMAT). Pós-graduado em Orientação Educacional (Dom Alberto) e em Relações Raciais na Educação e na sociedade Brasileira(UFMT). Mestre em Ensino (UNIVATES). Doutorando em Educação em Ciências (UFRGS). Professor do IFMT Campus Confresa-MT.

2 Graduação em Licenciatura em Biologia pelo IFMT Campus Confresa.

1 INTRODUÇÃO

Diante dos desafios educacionais do século XXI, especialmente após 2020, quando enfrentamos um momento pandêmico que nos obrigou a mudar drasticamente nosso estilo de vida, adotando medidas de segurança para preservar vidas. Essas mudanças se refletiram em todos os aspectos sociais, afetando nossa vida pessoal, trabalho e educação.

Nesse cenário, os professores tiveram que se adaptar à nova realidade e buscar estratégias de ensino para garantir a continuidade da educação. O meio virtual se tornou a principal ferramenta para possibilitar a aprendizagem, auxiliando na construção do conhecimento. A incorporação da tecnologia como uma aliada no processo de ensino-aprendizagem tornou-se de suma importância, pois transformou aulas monótonas em experiências atraentes e diversificadas.

Além disso, neste contexto, é válido considerar a variedade de metodologias de ensino, que podem ser aplicadas de forma remota, híbrida ou presencial. A prioridade é criar um ambiente de aprendizagem envolvente, instrutivo e prazeroso, utilizando uma gama de diferentes recursos e metodologias de ensino, evitando que as aulas se concentrem apenas nas aulas tradicionais com reprodução de slides. Portanto, é necessário explorar novas ferramentas e recursos tecnológicos para facilitar a construção do conhecimento (Souza, 2010).

Durante a pandemia, uma das estratégias adotadas para atender às demandas sociais foi a implementação de aulas síncronas, nas quais os participantes se reuniam no mesmo espaço, seja físico ou online, em tempo real, para compartilhar conhecimentos e promover a interação e a dinâmica de conceitos estudados em sala (Moreira; Henriques; Barros, 2020).

No período em que as aulas passaram a serem ministradas de forma remotas, adotou-se nova abordagens de ensino, as quais incluíam a inserção de recursos tecnológicos associados a diferentes estratégias pedagógicas. É válido pontuar que foi necessário ter uma maior organização e planejamento para a promoção das aulas, de modo que os professores assumiram o papel de mediador tirando dúvidas e instigando a participação ativa dos estudantes (Cordeiro; Costa, 2020).

A utilização de aplicativos online e plataformas de ensino em atividades remotas tornou-se uma solução encontrada pelos professores para compartilhar os conteúdos escolares em ambientes controlados, criados em plataformas específicas. É importante destacar que mesmo os professores que já adotavam o ensino online não imaginavam uma transição tão rápida (Moreira; Henriques; Barros, 2020).

Deste modo, esta pesquisa é caracterizada como uma revisão literária que tem como objetivo analisar as principais metodologias de ensino e recursos didáticos usados no ensino de Biologia de acordo com a produção científica

atual publicada na Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (2017 a 2023). Busca descrever as principais características das metodologias de ensino e dos recursos didáticos usados nas aulas de Biologia do Ensino Médio, com o intuito de identificar alternativas pedagógicas viáveis que possam facilitar o processo educativo e compreender como essas metodologias e recursos beneficiam o ensino de Biologia para estudantes da Educação Básica.

2 REFLEXÕES TEÓRICAS

A aprendizagem no ambiente escolar é influenciada por uma variedade de fatores, e não pode ser atribuída unicamente às habilidades cognitivas do estudante, determinando, assim, seu êxito ou fracasso nesse processo. Por conseguinte, tem sido reconhecida a relevância de explorar tanto a dimensão cognitiva quanto a dimensão afetivo-motivacional do desempenho escolar (Souza, 2010).

Diversos são os recursos pedagógicos e metodologias disponíveis para desenvolver o ensino de Biologia. Em seus estudos, Lopes e Platzer (2013) enfatizam a importância dos livros didáticos como um recurso educacional valioso que vai além do texto escrito, oferecendo elementos informativos que beneficiam todo o núcleo pedagógico, em especial os estudantes, facilitando a compreensão e promovendo a aprendizagem, respaldando a relevância contínua dos livros didáticos na educação. De acordo com os estudos realizados por Barbosa, Paula e Santos (2022), as metodologias ativas são valorizadas no campo educacional por tornarem as aulas mais dinâmicas e envolventes.

Santos *et al.* (2017), destaca a importância de considerar métodos alternativos no ensino básico como uma resposta às dificuldades de aprendizagem que podem surgir com a utilização exclusiva de métodos tradicionais. Eles ressaltam o papel dos jogos digitais como ferramentas educacionais, capazes de estimular e motivar os estudantes na busca pelo conhecimento. Além disso, fazem menção aos benefícios que os jogos trazem para o desenvolvimento intelectual dos estudantes, pois proporcionam aulas mais dinâmicas, atraentes e motivadoras, o que permite um engajamento maior dos participantes, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva.

Quinquiolo, Santos e Souza (2020) discutem a importância de compreender as tecnologias não apenas como produtos, mas como ferramentas transformadoras, que proporcionam melhoria em vários aspectos se usada de forma adequada ao objeto de estudo. Isso destaca a necessidade de refletir sobre como utilizamos e integramos essas tecnologias no ensino, no trabalho e em outro campo

Nunes (1993) defende que as diferentes metodologias podem ser um importante recurso usado para promover o ensino. Ele argumenta ainda, que as metodologias envolvem uma abordagem contextualizada, relacionando conteúdos explorados em sala com fenômenos ocorridos no dia a dia, adaptados

aos métodos de investigação. As estratégias de ensino, por sua vez, são técnicas que utilizam diversos meios e condições para facilitar a aprendizagem, visando a apropriação mais eficaz de novos conhecimentos pelos estudantes. O simples ato de assistir aulas e ouvir o professor já não garante, por si só, que o estudante aprenda.

Foram vários as propostas pedagógicas adotadas no ensino de Biologias durante o ensino remoto, pode-se destacar uma estratégia muito eficiente e motivadora a utilização de “Quizzes”, que foram bem aceitas pelos estudantes, devido a sua dinamicidade e interação, o que resulta em uma aprendizagem mais significativa, é válido pontuar que esta estratégia permite uma revisão de conceitos, proporcionando assim uma maior fixação (Nascimento *et al.*, 2022).

A utilização do método de quiz tem o poder de tornar um tópico complexo em algo agradável, resultando em aulas mais dinâmicas e na participação ativa dos estudantes. Isso, por sua vez, melhora o desempenho dos estudantes, pois eles se envolvem ativamente nesse método de aprendizagem, contribuindo assim para o desenvolvimento de sua capacidade intelectual (Silva; Sales; Castro, 2019).

É fundamental frisar que, tanto os estudantes quanto os professores, assumem novas responsabilidades no contexto da Aprendizagem Ativa Integrada (AAI). Para que essa metodologia seja eficaz, é essencial que esses participantes do processo de ensino-aprendizagem compreendam com clareza suas respectivas atribuições e papéis a serem desempenhados (Lima; Ribeiro; Silva, 2022).

A metodologia Sala de Aula Invertida (SAI) é uma possibilidade de promover o processo de ensino e aprendizagem, este método consiste no envio com antecedência do conteúdo a ser estudado para que os estudantes possam ter mais autonomia na busca pelo conhecimento, e durante a aula presencial os mesmos devem ir com as dúvidas para que o professor possa auxiliá-los. Neste método o professor desempenha a função de mediador enquanto o estudante exerce o papel de protagonista na construção do saber, convém enfatizar que a SAI permite a superação de desafios e a personalização do ensino (Lima; Ribeiro; Silva, 2022).

Os autores supracitados argumentam que a metodologia SAI oferece flexibilidade e personalização, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais adaptável às necessidades individuais dos estudantes, ao mesmo tempo em que promove maior envolvimento e responsabilidade por parte deles.

“As metodologias ativas usadas precisam acompanhar os objetivos pretendidos” (Morán, 2015, p. 17). O autor salienta que as metodologias utilizadas no processo dedutivo devem ser adequadas para o conteúdo em questão, sendo necessário um bom planejamento para que os objetivos traçados sejam alcançados, possibilitando uma aprendizagem significativa.

Segundo Berbel (2011), os professores são vistos como auxiliares do processo educativo, pois contribuí de forma significativa para que os estudantes possam desenvolver o papel de protagonista na construção do seu próprio conhecimento, o professor, neste caso acompanhará todo o processo e subsidiando no que for preciso para que os estudantes tenham seus objetivos alcançados.

Existem diversas metodologias que podem aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, incentivando o protagonismo dos estudantes. Entre essas abordagens, destacam-se as metodologias ativas, com ênfase no estudo de caso. Nesse método “o estudante é levado a análise de problemas e tomadas de decisões” (Berbel, 2011, p 30-31). Essa abordagem é amplamente empregada em outras áreas de ensino.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa teve como objetivo descrever as estratégias e recursos tecnológicos mais utilizados no ensino de Biologia no Ensino Médio, com base nas produções científicas nacionais. Este estudo é uma revisão bibliográfica “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p. 44). caracteriza-se como uma pesquisa de natureza básica, descritiva e exploratória, do tipo levantamento, adotando uma abordagem qualitativa.

A pesquisa foi conduzida entre o período de junho a outubro de 2023, com consultas ao Banco de Dados disponível na plataforma de pesquisa no site da Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (<http://renbio.org.br/index.php/sbenbio/issue/archive>). A seleção dos artigos fora feita por meio da leitura dos títulos, resumos e palavras, chaves. Para facilitar a busca estabeleceu-se um recorte temporal abrangendo os últimos sete anos de 2017 a 2023, contemplando os periódicos mais recentes.

A Revista Ensino de Biologia foi fundada em 2005 pela instituição fundadora da SBEnBio e possui uma periodicidade semestral, publicando dois números por ano, cada um contendo cerca de 20 artigos. A identificação dos artigos relacionados à temática de estudo foi realizada por meio de descritores de busca, utilizando palavras-chave específicas, seguida da leitura dos resumos.

As palavras-chave utilizadas incluíram: Ensino de Biologia, Recursos Tecnológicos, Estratégias de Ensino, Práticas Pedagógicas, Ensino Remoto, Ensino Híbrido e Educação em Tempos de Pandemia. Ao todo, foram eleitos 15 (quinze) artigos como escopo da discussão no presente trabalho.

Depois da identificação dos artigos que estavam diretamente relacionados com a linha de pesquisa, fez-se o download, para a análise na íntegra, e posteriormente descrever as características das metodologias e dos recursos didáticos encontrados. Para isso foram estabelecidos os seguintes critérios de análise: conteúdo abordado, nível de escolarização, metodologia

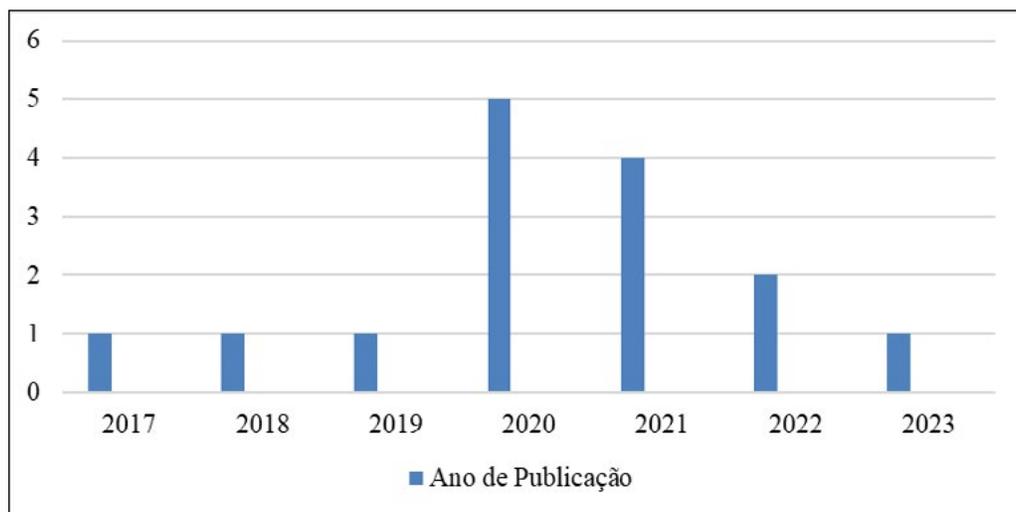
de ensino, recursos didáticos e principais resultados. O objetivo desse estudo foi verificar quais as metodologias de ensino e os recursos didáticos mais utilizados no ensino de Biologia em turmas de ensino meio e quais conteúdos foram contemplados.

Após a obtenção dos dados, os resultados foram apresentados por meio de gráfico e quadro, com o intuito de proporcionar uma visualização e compreensão mais eficazes. A análise dos dados envolveu a observação de cada um dos critérios previamente estabelecidos, seguida de discussões embasadas na teoria apresentada no referencial teórico. Essa reflexão possibilitou uma compreensão mais profunda de como esses recursos didáticos contribuem para o processo de ensino deste componente curricular junto aos estudantes da Educação Básica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta a quantidade de estudos identificados sobre o tema em relação ao ano de publicação.

Figura 1: Produção científica sobre a temática no ensino de Biologia do Ensino Médio



Fonte: Elaborada pela autora, de acordo com os dados coletados na pesquisa (2023).

Após análise dos quinze artigos, elaborou-se o gráfico acima, no qual foi observado que nos anos de 2017, 2018 e 2019, houve apenas um artigo relacionado à temática estudada. Entretanto, em 2020, identificamos cinco artigos diretamente ligados à linha de pesquisa deste estudo. Em 2021, foram encontrados quatro artigos, seguidos por dois em 2022 e apenas um em 2023.

Essa variação ao longo dos anos pode ser justificada pelo fato de que, nos anos de 2020 e 2022, estávamos no período pandêmico.

No intuito de tabular os dados, foi possível criar o quadro a seguir para sistematizá-los (Quadro 1), com os seguintes critérios: autores e ano de publicação, conteúdo abordado, etapa de escolarização, estratégias de ensino/recursos didáticos e principais resultados.

Quadro 1: Características das Produção Científica Identificadas

| Autores e ano de Publicação | Conteúdo abordado | Etapa da escolarização | Metodologias de ensino/ Recursos didáticos | Principais resultados |
|------------------------------------|--|--|--|---|
| Arend e Pino (2017). | Características Ambientais e de Preservação. | Ensino Médio | Questionário. | O método foi considerado apropriado tanto para o ensino quanto para a aprendizagem em Biologia, pois permite aprimorar a avaliação de atividades e o desempenho dos estudantes. |
| Nogueira <i>et al.</i> (2018). | Biologia Celular. | 1º Ano do Ensino Médio | Jogo-aula. | Jogo tornou-se um recurso didático importante que contribuiu para a promoção do processo de ensino e aprendizagem, deixando as aulas mais dinâmica, favorecendo a participação dos estudantes e com isso a apropriação do conhecimento, desenvolvendo o trabalho em equipe. |
| Almeida <i>et al.</i> (2019). | Zoologia (Invertebrados). | 3º do Ano Ensino Médio | Filme de Entretenimento. | O recurso foi bem aceito pelos estudantes, os quais relataram terem seu interesse despertado, facilitando sua aprendizagem por meio da proposta de ensino. |
| Quinquiolo, Santos e Souza (2020). | Sistema e Órgão do Corpo Humano. | Ensino Fundamental e Ensino Médio | <i>Software, Realidade Aumentada. (virtual tee).</i> | O estudo evidenciou que a proposta é viável para melhorar o método de ensino, devido sua abordagem interativa, facilitadora, permitindo que os estudantes tenham uma aprendizagem mais significativa. |
| Ganaqui e Menin (2020). | Doenças Infecciosas no Ensino Médio. | 3º Ano do Ensino Médio | Análise de livros didáticos do exame nacional do Ensino Médio. | Os resultados indicaram que os livros didáticos possuem uma abordagem interessante, facilitadora que promovem o aprendizado dos estudantes de forma clara e eficiente, trabalhando com a interdisciplinaridade e contextualização e conceitos. |
| Vieira e Corrêa (2020). | Ensino de Botânica. | Ensino Médio e graduação em Ciências Biológicas. | Modelos didáticos e jogo didáticos. | O recurso didático usado demonstrou ser eficaz, facilitando a compreensão dos conteúdos estudados, permitindo que os estudantes tenham uma melhor percepção e fixação dos conceitos. |

| Autores e ano de Publicação | Conteúdo abordado | Etapa da escolarização | Metodologias de ensino/ Recursos didáticos | Principais resultados |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|
| Santos (2020). | Tratamentos e Remédios caseiros que Curam Covid-19. | 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Médio | Pesquisa-ação e o uso da plataforma do Google Classroom. | A sequência foi importante para que os estudantes tivessem uma melhor percepção quanto aos conteúdos estudados sem sala de aula, provendo uma atitude crítica. |
| Vasconcelos e Poian (2020). | Nutrição e Metabolismo energético. | 2º Ano do Ensino Médio | “Sobrevivência” é um jogo de tabuleiro. | Esta estratégia pedagógica é uma atividade lúdica que contribuiu para auxiliar na compreensão de conceitos estudados sem sala de aula. Os resultados demonstram que é uma estratégia viável que favorece o ensino. |
| Silva (2021). | Ecologia. | 2º Ano do Ensino Médio | Atividade Investigativa. | A atividade investigativa promoveu o engajamento e o interesse dos estudantes nas atividades, ao mesmo tempo em que facilitou a compreensão dos conteúdos abordados. |
| Silvério e Müller (2021). | Processos de Classificação e Evolução Biológica. | 2º Ano do Ensino Médio | Elaboração de Material Pedagógico (Seres imaginários). | Os objetivos foram atingidos, proporcionando uma maior compreensão dos conteúdos e maior engajamento nas atividades. |
| Barretos, Vasconcelos e Saba (2021). | Sistema Digestório. | 3º Ano do Ensino Médio | Aprendizagem por meio de atividades contextualizadas (Bingo do Sistema digestivo). | Os resultados apresentam-se positivos, uma vez que, proporcionou a fixação de conceitos e recapitulação dos mesmos, proporcionando um conhecimento mais sólido. |
| Fernandes (2021). | Saúde sexual e Reprodutiva. | Ensino Fundamental e Ensino Médio | <i>Gamificação</i> (Quiz). | As atividades <i>gamificadas</i> promovem a aprendizagem de forma dinâmica e atraente, podem favorecer a compreensão de vários conceitos e abordagem sobre IST, comportamentos seguros em relação a sexualidade. |
| Viana e Silva (2022). | Genética. | Ensino Médio | <i>Problem Based Learning (PBL)</i> . | A metodologia foi eficaz, e bem aceita pelos estudantes, percebeu-se que houve um desempenho grande dos participantes, houve a implementação de temas transversais e a contextualização de conceitos. |
| Trevizani e Benelli (2022). | Biologia Celular. | 2º Ano do Ensino Médio | <i>RPG (Role Playing Game)</i> . | O uso do RPG como recurso didático pedagógico contribuiu para o aprendizado significativo dos estudantes. |
| Lisboa (2023). | Botânica. | Ensino Médio | <i>Hands-On-Tec</i> (Tecnologias Educacionais Móveis). | Esse recurso auxiliaram tantos os estudantes quanto os professores para abordar e compreender o ensino de Botânica, favorecendo a produção do conhecimento. Os resultados comprovam que esse método foi eficiente e auxiliam no ensino. |

Fonte: Elaborada pela autora de acordo com os dados coletados na pesquisa (2023).

É possível observar, a partir dos estudos realizados, que um deles foi focado exclusivamente em estudantes do 1º ano do Ensino Médio, quatro em estudantes do 2º ano do Ensino Médio, um em estudantes do 1º ano do Ensino Médio, dois em estudantes do 3º ano do Ensino Médio e um artigo descreve experiências realizadas com turmas que abrangem os 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Cabe destacar que, entre os artigos analisados, um deles incluiu não apenas estudantes do Ensino Médio, mas também estudantes do Ensino Fundamental, enquanto outro envolveu acadêmicos do curso de graduação em Ciências Biológicas. Os demais artigos não especificam para qual ano do Ensino Médio são direcionados.

Todos os artigos abordaram conteúdos relacionados ao ensino de Biologia, alinhados com o currículo de Biologia do Ensino Médio, abrangendo os tópicos específicos correspondentes a cada ano. Esses artigos discutiram conceitos que variaram desde Características e Preservação Ambiental, Biologia Celular, Zoologia, Sistemas e Órgãos Humanos, Doenças Infecciosas, Botânica, Tratamentos e Remédios Caseiros, Ecologia, Nutrição e Metabolismo Genético, Classificação e Evolução Biológica, Sistema Digestivo, Saúde Sexual e Reprodutiva até a Genética.

Dentre as metodologias de ensino e recursos didáticos utilizados em cada estudo, destacam-se diversas abordagens, incluindo Questionário, Jogo-Aula, Utilização de Filmes, *Software* de Realidade Aumentada, Análise de Livro Didático, Atividade Investigativa, Jogo de Tabuleiro, Criação de Material Pedagógico, Bingo Adaptado ao Ensino, *Gamificação (Quiz)*, Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), RPG (*Role Playing Game*), e *Hands-On-Tec* (Tecnologias Educacionais Móveis).

“As metodologias ativas são apontadas como práticas instrucionais que trazem evidências de funcionalidade nos processos de ensino e aprendizagem, sendo citadas por sua eficácia tanto por docentes quanto por discentes” (Ledoux; Barbosa; Silva, 2023, p. 4). As propostas pedagógicas utilizando recursos tecnológicos digitais são ferramentas importantes que os professores encontraram para ministra aulas de forma remota durante a pandemia da covid-19. É conveniente enfatizar que existem diversos fatores que influenciam em uma boa qualidade da aula como acompanhamento da aprendizagem dos estudantes, planejamento e escolha adequada da sequência didática (Barbosa; Ferreira; Kato, 2020).

A partir disso, tornou-se evidente o potencial das tecnologias digitais na execução do Ensino Remoto Emergencial (ERE). O crescente uso dessas ferramentas demonstra como a atual situação educacional, decorrente da pandemia de Covid-19, tem motivado mudanças nas abordagens pedagógicas dos professores, à medida que se ajustam a esse novo contexto (Mattos *et al.*, 2021).

Arend e Pino (2017), traz em seus estudos a utilização de questionário no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes na disciplina de Biologia,

abordando o conteúdo de características ambientais e de preservação, realizado com as três turmas do ensino médio. Os autores sugerem o instrumento de avaliação como uma ferramenta útil para potencializar o processo de ensino e a aprendizagem de conceitos da Biologia.

O artigo escrito por Nogueira *et al.* (2018), apresenta uma proposta de ação-reflexão no contexto do ensino de Biologia Celular, abordando a dificuldades manifestadas pelos estudantes em compreender conteúdos que fazem parte do currículo, ficando evidente que o ensino de Biologia enfrenta desafios em relação ao entendimento de certos conteúdos considerados pelos estudantes como complexos e abstratos.

A proposta apresentada no artigo é sobre a aplicação do “jogo-aula” contemplando conceitos de Biologia Celular elaborado por uma equipe interdisciplinar. A ideia central desse jogo é promover uma aprendizagem mais efetiva e contextualizada, propondo uma aula diferenciada com abordagens didáticas e interativas. O jogo-aula foi desenvolvido em cinco turmas de 1ª série do Ensino Médio com o intuito de contribuir para a compreensão dos modelos celulares. Além disso, a proposta busca promover o trabalho em grupo, incentivar a pesquisa em materiais impressos e desenvolver a capacidade dos estudantes.

Os resultados pedagógicos indicaram que o jogo-aula se tornou um componente importante do processo educativo, evidenciando que a abordagem proposta foi eficaz em favorecer a apropriação de conhecimentos pelos estudantes, a fim de superar as dificuldades de compressão de conceitos causados pela falta de participação e interesse dos estudantes em sala de aula.

Almeida *et al.* (2019), discorrem em seu artigo sobre uma metodologia diferente para o ensino de Zoologia, estudando invertebrados, com estudantes do 3º ano do Ensino Médio. A metodologia descrita neste estudo refere-se à utilização de filmes de entretenimento para explicar conceitos advindos do conhecimento de Biologia. Os estudantes relataram que a proposta de ensino tornou a aula mais interessante e motivadora, despertando o interesse pelo conteúdo estudado, a partir disso pode-se afirmar que o filme é uma proposta de ensino viável, que constitui um recurso didático que pode contribuir para uma aprendizagem mais efetiva.

Santos (2020) faz uma abordagem interessante, sobre o uso de *software* para estudar o sistema e órgão do corpo humano, podendo ser usado em turmas tanto do Ensino Fundamental quanto em turmas do Ensino Médio. A discussão deste artigo envolve a análise do uso de *software* de Realidade Aumentada como ferramenta pedagógica, apresentando o aplicativo virtual. O artigo traz a ideia de inserir tecnologia educacional, especificamente a Realidade Aumentada, no ensino de Biologia. Demonstrando a importância de adaptar as novas práticas pedagógicas, a fim de tornar o ensino mais atraente e eficaz.

O *software* utilizado foi um de Realidade Aumentada chamado *Virtual Tee*, uma tecnologia que vem sendo aderida no ensino de várias disciplinas para a explicação e a visualização de diversos fenômenos. É importante frisar que os resultados obtidos por meio do uso desse *software* no ensino de Biologia, vem sendo positivos, e sua decorrência pode potencializar o processo educativo, tornando uma aliada importante para o ensino. Os resultados demonstraram que o uso deste recurso é positivo para os estudantes, uma vez que, promove o interesse e interação entre os estudantes, em favor de uma aprendizagem significativa.

Ganaqui e Menin (2020), para ensinar conceitos de Biologia envolvendo a temática “doenças infecciosas no ensino médio”, usam como metodologia de ensino a análise do livro didático do 3º ano do Ensino Médio relacionado os conteúdos disponíveis no livro com conceitos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), fazendo um panorama da percepção dos estudantes desta turma em relação as análises pré-estabelecidas. É importante destacar que os resultados obtidos demonstram que o tema é apresentado de forma satisfatória nos livros didáticos, estabelecendo uma relação relevante destes com o ENEM, promovendo reflexões referente a abordagem interdisciplinar e de diversificadas formas de ensinar.

Vieira e Corrêa (2020), apresentam e seus estudos uma metodologia interessante para o ensino de Botânica, conteúdo relacionado a disciplina de Biologia trabalhado no Ensino Médio e graduação em Ciências Biológicas. A metodologia tratada neste artigo é o uso de modelos e jogos didáticos.

É relevante pontuar que os resultados da a utilização desses recursos enfatiza que os estudantes tiveram maior entendimentos quanto aos conteúdos de Botânica, além de serem motivadores de busca por conhecimentos por parte dos estudantes.

O artigo discorre sobre a importância do uso de recursos didáticos no ensino de Botânica, destacando como essa abordagem pode melhorar a compreensão dos conceitos e tornar as aulas mais envolventes. No entanto, é importante reconhecer os desafios e limitações envolvidos na implementação desses recursos e a necessidade de formação adequada para os professores. O estudo oferece percepções importantes sobre como a prática pedagógica pode ser enriquecida por meio da inserção de recursos didáticos ao ensino de Botânica.

Santos (2020) faz uma abordagem interessante sobre o “Tratamentos e remédios caseiros que curam Covid-19”, desenvolvido em aulas de Biologia em turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. A metodologia usada foi a Pesquisa-ação, aliada a plataforma do *Google Classroom*. A sequência didática adotada permitiu que os estudantes tivessem uma aprendizagem mais facilitada por meio da contextualização de conceitos estudando em sala de aula, contemplando conhecimentos importantes que contribuiriam para a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

O artigo desenvolvido por Santos (2020), faz uma referência sobre a “desconstrução *Fake News*”, ou seja, as falsas informações disseminadas pelo mundo, este estudo teve como objetivo auxiliar os estudantes na identificação de informações corretas e desvelar as incorretas por meio do conhecimento científico.

Silva (2021) faz uma discussão sobre uma metodologia usada para ensinar ecologia, em estudante do 2º ano do Ensino Médio, proposta como uma Atividade Investigativa, na qual foram apresentadas a turma problemas para que eles pudessem ir atrás de soluções, buscando novos conhecimentos. A partir da análise dos dados, foi possível constatar que a atividade investigativa é interessante, promove uma aprendizagem mais acessível por meio de uma melhor compreensão dos conceitos envolvidos, além de permitir maior engajamento e participação, contribuindo para a construção de um conhecimento mais significado.

O artigo de Vasconcelos e Poian (2020), gira em torno do ensino de nutrição e metabolismo energético por meio de um jogo de tabuleiro denominado “Sobrevivência Versão 1.0”, estudando sobre conceitos envolvendo nutrição e metabolismo energético com estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Usado como uma estratégia lúdica o jogo pedagógico “Sobrevivência” de tabuleiro, desenvolvido como material pedagógico tem o objetivo de auxiliar os professores nas aulas e revisar conceitos sobre o tema.

Silvério e Müller (2021), discorrem sobre uma proposta de ensino inovadora, que proporciona o engajamento e participação ativa dos estudantes a partir da elaboração de material didáticos envolvendo seres imaginários, relacionados a conteúdos relativos ao processo de classificação e evolução biológica trabalhos em turmas do 2º ano do Ensino Médio.

No artigo elaborado por Barreto, Vasconcellos e Saba (2021), uma estratégia inovadora foi empregada para facilitar a compreensão dos conceitos relacionados ao sistema digestório por parte dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Essa abordagem envolveu a utilização de atividades contextualizadas de aprendizagem, que foram baseadas em um jogo didático adaptado a partir das instruções e regras do jogo de bingo, nomeado como “Bingo do Sistema Digestivo”.

É importante ressaltar que a atividade proposta alcançou os objetivos pretendidos, com conteúdo adequados a faixa etária dos estudantes e ao nível de escolaridade. Trouxe conceitos importante sobre a saúde, considerou os conhecimentos prévios de cada estudante, além de propor uma aula diferente e motivadora, estimulando o desenvolvimento da capacidade de cognitiva, o pensamento reflexivo e crítico.

Fernandes (2021), salienta a importância de diversificar as estratégias de ensino em aulas de Biologia em turmas de Ensino Médio. Neste contexto o autor promove em suas aulas o uso de Gamificação para ensinar “saúde

sexual e reprodutiva” no Ensino Fundamental e Ensino Médio. O referido escritor argumenta que atividades gamificadas melhoram o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais efetivo e significativo. As atividades utilizando Gamificação pode auxiliar na compreensão de diversos conceitos da Biologia, incluindo abordagens sobre Infecção Sexual Transmissíveis (IST), comportamentos seguros no seu exercício entre os jovens e os adultos.

O autor faz uma discussão sobre o uso da Gamificação como estratégias didáticas para trabalhar conceitos sobre a sexualidade entre jovens, abordando questões sobre IST. Fernandes (2021), discorre sobre a possibilidade dos jogos tornar as aulas mais dinâmica e com isso trabalha esse assunto de forma mais iterativo sem causar constrangimento, tonando essa prática pedagógica útil para tratar outros assuntos relacionados a saúde.

O estudo de Viena e Silva (2022), evidencia a contribuição da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para o ensino de genética na Educação Básica. De acordo com os resultados depositos no artigo a metodologia foi bem aceita pelos dos participantes. A atividade proposta foi desenvolvida de maneira adequada, seguindo as instruções e orientações do professor, realizou-se uma abordagem contextualizada para facilitar a compreensão dos estudantes, também se trabalhou temas travessais, promovendo a interdisciplinaridade. A ABP demonstrou ser eficaz, contribuindo de forma positiva para a construção do saber dos estudantes sobre os conceitos trabalhados em genética, valorizando o protagonismo dos mesmos, apresentando os desafios e a potencialidade dessa metodologia.

Trevizani e Benelli (2022), apontam em seu artigo o uso de *Role Playing Game* (RPG), um aplicativo usado muito interessante e interativo para explicar conteúdos de Biologia Celular, com turma do 2º ano do Ensino Médio. É importante mencionar que o uso do RPG como ferramenta pedagógica pode contribuir para o aprendizado significativo dos estudantes. O estudo demonstra como o uso do RPG como recurso didático pode tornar o ensino de biomoléculas mais atrativo, participativo e eficaz.

Essa abordagem inovadora permite que os estudantes vivenciem conceitos complexos de maneira prática, promovendo uma compreensão mais profunda. Além disso, o artigo discorre sobre o potencial de aplicação dessa metodologia em outras áreas do ensino de Biologia. O uso do RPG representa uma forma empolgante de envolver os estudantes e tornar o aprendizado de biomoléculas mais envolvente

Lisboa (2023), revela em seu estudo o ensino de botânica em turmas do Ensino Médio por meio do *Hands-On-Tec*, trata-se da Tecnologia Educacional Móvel uma abordagem pedagógica que incorpora dispositivos como *tablets*, *laptops* e *smartphones* ao processo educacional, proporcionando uma experiência de ensino interativa e inovadora em disciplinas de Matemática, Ciências da Natureza e Biologia em turmas do Ensino Fundamental e Médio da Educação Básica.

O artigo contextualiza a importância da educação ambiental e do conhecimento sobre a reprodução e dispersão de espécies nativas, como o Pinheiro-do-Paraná. Destaca a relevância desse conhecimento em um cenário de conservação e proteção da biodiversidade conceitos de grande relevância para o processo de formação de cidadão críticos e conscientes. O estudo descreve a abordagem de ensino *online* adotada para a construção da sequência didática, incluindo a criação de recursos digitais, como textos, imagens e atividades interativas, que podem ser acessados e explorados pelos estudantes remotamente.

O autor Lisboa (2023), revela a eficácia do uso de sequências didáticas *online* para abordar tópicos de conservação e biodiversidade, com foco na reprodução e dispersão do Pinheiro-do-Paraná. A abordagem interativa e prática permite que os estudantes se envolvam ativamente com o conteúdo, o que resulta em uma compreensão mais eficaz dos conceitos trabalhos em sala. Além disso, o estudo ressalta o potencial do ensino *online* para ampliar o alcance da educação ambiental e oferecer oportunidades de aprendizado em contextos diversos.

Os recursos didáticos utilizados são de suma importância para promover o ensino dos conceitos trabalhado na disciplina de Biologia, de forma iterativa, dinâmica e envolvente, despertando o interesse dos estudantes pela construção do próprio conhecimento. Segundo Mendonça e Gruber (2019), aulas *onlines*, apresentam vantagens devido a necessidade *de* buscar meios que criativos para ministrar uma aula, toando-a mais interessante de modo que promova a participação ativa dos estudantes, contribuindo para uma aula mais produtiva, com uma aprendizagem mais efetiva.

Os resultados obtidos neste pesquisa reafirmaram a argumentação feita nos estudos de Nicolini e Medeiros (2021), os quais enfatizaram os desafios enfrentados pelos profissionais da educação, diante do cenário em que estávamos inseridos, em consequência da pandemia da COVID-19, onde fez-se necessário uma rápida adaptação à realidade daquele momento, no qual houve a passagem do ensino presencial para o ensino remoto, de modo que, o ensino continuasse ocorrendo, mesmo que de forma limitada, objetivando amenizar os possíveis danos provado em decorrência desse período.

Como afirmam Quinquilo, Santos e Souza (2020), e com os resultados da análise dos dados dos artigos, os recursos tecnológicos digitais constituem-se como poderosas ferramentas auxiliadoras no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, uma vez que, proporcionam um melhor engajamento, interatividade, transformando o ambiente educacional, por meio da adoção de novas práticas pedagógicas voltadas especialmente para o desenvolvimento dos estudantes, com o seu preparo para o exercício da cidadania e do pensamento crítico e reflexivo.

É notório observar as contribuições que as tecnologias integradas as novas práticas pedagógicas trazem ao ensino, uma vez que, permite

contextualizar conceitos considerados complexos e abstratos e de difíceis assimilações, melhorando a qualidade das aulas e aumentando o índice do aprendizado e o engajamento dos estudantes. Porém, é necessário expor os desafios enfrentados tanto pelos estudantes quanto pelos professores com o uso desses recursos na educação, pois sua utilização deve ser adequada e alinhada com o objeto de estudo para que se tenha resultado mais eficaz e consolidado (Mendonça; Gruber 2019).

Os autores supracitados destacam o dinamismo das aulas o incentivo à criatividade dos professores que a integração das tecnologias proporciona, motivando-os a buscar por novas metodologias de ensino, e com isso estar procurar a formação continuada para acompanhar as evoluções que a educação vem passando, mas ao mesmo tempo faz uma crítica à falta de entusiasmo desses profissionais e a utilização de recursos poucos motivadores, exemplificando a aplicação de questionários e a realização de leituras que limitam as aulas remotas.

Neste contexto as lacunas identificadas com o uso dessas ferramentas abrangem desde o planejamento do professor e a escolha da metodologia e dos recursos didáticos utilizados para potencializar o ensino, até a alfabetização tecnológica desses profissionais, como também a falta de interesse na formação continuada para integrar novas metodologias ativas em conjunto com novas práticas pedagógicas adequadas, de modo que, permita aulas de qualidade, com resultados satisfatórios, sendo necessário não apenas inserir esses recursos tecnológicos ao ensino, mas saber onde, quando e como integrá-los, sempre combinados com os objetivos a serem alcançados (Morán, 2015).

As metodologias e os recursos didáticos identificados nas pesquisas são relevantes para melhorar a qualidade do ensino, trazendo mais diversidade as aulas, engajamento e desenvolvendo habilidades cognitivas tanto para o professor que buscará meios para subsidiar o processo de ensino, quanto para os estudantes que sentirão atraídos a exercer o protagonismo na construção do seu conhecimento. Enquanto o papel do professor será acompanhar a evolução dos estudantes, trabalhando de forma a atribuir a eles maiores responsabilidades nesse processo, sendo o professor mediador que vai auxiliá-los na busca por respostas.

Nesta pesquisa foram encontradas várias práticas pedagógicas alternativas desde as mais tradicionais até a mais inovadoras, como uso de *softwares*, aplicativos de Realidade Virtual, Gamificação, jogos e modelos didáticos, uso de questionários, filmes, aulas expositivas dialogadas, com o uso de recursos tecnológicos e métodos ativos com o objetivo de proporcionar uma aula mais atrativa, na qual os estudantes tenha um melhor desempenho, por meio da motivação e da interação provocada em aula, favorece a aprendizagem, pois traz sentido ao que está sendo ensinado, despertando o interesse e entusiasmo dos estudantes.

O estudo evidenciou as dificuldades enfrentadas por todos os envolvidos no processo educativo incluindo os estudantes, os professores e todo o núcleo pedagógico, devido a transição do ensino presencial, para o ensino remoto, onde tivemos que nos adaptar a atual situação e nos adequarmos as necessidades que o momento exigia, inserindo a tecnologia e novas práticas de ensino à educação, sem antes ter um preparo. Embora os avanços tecnológicos já houvessem a algum tempo demonstrado grande potencial ao ensino, mais a sua integração não obrigatória e sim opção, deixava a desejar.

É de grande relevância refletir sobre os impactos causados na educação com a sua inserção, tendo um olhar crítico sobre as suas vantagens e limitações, estabelecendo limites para o seu uso e parâmetros para a promoção da qualidade de ensino e aprendizagem, utilizando-as de forma racional e adequada, pois sua influência pode tanto trazer benefício, como maléficis aos estudantes. É fundamental realçar que no âmbito educacional esses recursos vieram para ficar e sua utilização está sendo cada vez mais frequente e tornando-se necessária, vista como importante auxiliadora no processo educativo, devido aos resultados satisfatórios e sua eficiência, o que está em concordância com os estudos realizados por Nunes (1993).

Como apontado por Berbel (2011), há diversas metodologias voltadas para o ensino que podem melhorar a aprendizagem dos estudantes e que estas metodologias além facilitar a compreensão de conceitos trabalhados em sala, a partir delas o professor pode conhecer as habilidades e as dificuldades de seus estudantes, e a partir disso fazer apontamentos que proporcionem aprimoramento das práticas de ensino.

Também é importante considerar as avaliações dos recursos utilizados feitos por estudantes que participaram das aulas, afim de verificar a aceitação, a qualidade e a eficácia da ferramenta usada, pois se caso os resultados da sua aplicação não forem os esperados, o professor pode propor melhorias e buscar recursos mais adequados, uma vez que, as escolhas das estratégias de ensino juntamente com os recursos auxiliares influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No novo contexto desafiador provocado pelo período pandêmico, os professores se viram compelidos a adotar abordagens criativas em suas aulas online, visando cativar a atenção dos estudantes. A necessidade urgente de compreender e empregar diversas estratégias de ensino, adaptadas ao novo contexto, destacou-se como determinante. Assim, cabe retomar que o objetivo deste estudo foi analisar as principais metodologias de ensino e recursos didáticos usados no ensino de Biologia de acordo com a produção científica atual publicada na Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (2017 a 2023).

A contribuição reside nos avanços tecnológicos em comunicação e informação, bem como na diversificação dos recursos didáticos. A aquisição desses conhecimentos permite aos professores enriquecerem suas práticas pedagógicas, tornando-se essenciais para a ministração de aulas eficazes. Cabendo aos professores a busca ativa por tais recursos e a habilidade em incorporá-los ao processo de ensino, reconhecemos que tais ferramentas desempenham um papel fundamental na construção do conhecimento dos estudantes.

Destacamos a relevância de softwares, aplicativos, jogos didáticos, análise de livros, pesquisa-ação, questionários e a integração de filmes, entre outros materiais pedagógicos de alta qualidade combinadas a práticas pedagógicas. Logo, essa abordagem inovadora não apenas respondeu aos desafios impostos pela pandemia, mas também delineou novas possibilidades para o aprimoramento contínuo da prática educativa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Érica Freitas de; OLIVEIRA, Elisângela Cavalcante de; LIMA, Alice Gomes de; ANIC, Cinara Calvi. Cinema e Biologia: a utilização de filmes no ensino de invertebrados. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 3-21, 15 maio 2019. Revista de Ensino de Biologia. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v12i1.174>
- AREND, F. L., DEL PINO, J. C. Uso de questionário no processo de ensino e aprendizagem em biologia. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, v. 10, n. 1, p. 72–86, 2017. <https://doi.org/10.46667/renbio.v10i1.36>.
- BARBOSA, Alessandro Tomaz; FERREIRA, Gustavo Lopes; KATO, Danilo Seithi. Ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 379-399, 17 out. 2020. Revista de Ensino de Biologia. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v13i2.396>.
- BARBOSA, Renata de Faria; PAULA, Yara Aparecida de; SANTOS, Thais Cavalheri dos. Ensino remoto emergencial: desafios e estratégias. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 12, p. 1–22, 2022. DOI: 10.35699/2237-5864.2022.36896. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/36896>. Acesso em: 6 nov. 2023.
- BARRETO, Ana Paula de Oliveira; VASCONCELLOS, Anderson Vilasboa; SABA, Celly Cristina Alves do Nascimento. (2021). Uma abordagem sobre composição de alimentos e transtornos alimentares para ensino médio: uma experiência de ensino investigativo. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, 14(1), 530–548. Recuperado de <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/428>.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 25, 27 mar. 2011. Universidade Estadual de Londrina. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679->

0383.2011v32n1p25. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0> Acesso em: 22 set. 2023.

CORDEIRO, Kelly Maia; COSTA, Renato Pontes. EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS: mídias e desigualdade. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, [S.L.], v. 6, p. 81-97, 23 out. 2020. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/riae.2020.52259>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/52259>.

FERNANDES, Carlos. Jorge. da Silva. A gamificação como estratégia para iniciativas de educação em saúde sexual e reprodutiva voltadas para a juventude: apresentação de um jogo virtual sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST). **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, v. 14, n. 1, p. 251–271, 2021. Recuperado de <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/477>.

GANAQUI, Livia; MENIN, Olavo Henrique. Tema doenças infecciosas no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 361-378, 17 out. 2020. Revista de Ensino de Biologia. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v13i2.319>.

GIL, Antônio Carlos *et al.* **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <https://home.ufam.edu.br/salomao/Tecnicas%20de%20Pesquisa%20em%20Economia/Textos%20de%20apoio/GIL,%20Antonio%20Carlos%20-%20Como%20elaborar%20projetos%20de%20pesquisa.pdf>. Acesso em: 13 de dez. 2021.

LEDOUX, Ana Flávia Rodrigues de Sousa; BARBOSA, Mayara Lustosa de Oliveira; SILVA, Juliana Rocha de Faria. Metodologias ativas no ensino de ciências e biologia na educação de jovens e adultos: uma revisão sistemática. **Olhar de Professor**, [S.L.], v. 26, p. 1-25, 19 maio 2023. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). <http://dx.doi.org/10.5212/olharprofr.v.26.20644.043>.

LIMA, Jamile Fernandes; RIBEIRO, Fernanda Pires Rodrigues de Almeida; SILVA, Marcelo dos Santos. Sala de Aula Invertida no Ensino de Biologia: avanços e perspectivas. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 1084-1102, 3 dez. 2022. Revista de Ensino de Biologia. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v15i2.808>.

LISBÔA, Eliana Santana. A construção de uma sequência didática on-line sobre a reprodução e dispersão do Pinheiro-do-Paraná *Araucaria Angustifolia* (Bertol.) Kuntze. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 275-288, 12 jul. 2023. Revista de Ensino de Biologia. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v16i1.859>.

LOPES, Mario Marcos; PLATZER, Maria Betânea. O Uso de Recursos Didáticos como Estratégia no Ensino de Ciências e Biologia. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 173-182, 10 jan. 2013. Revista Brasileira Multidisciplinar - Rebram. <http://dx.doi.org/10.25061/2527-2675/rebram/2013.v16i1.54>.

MATTOS, E. A. DE; SILVA, J. P. A. DA; RABELLO, P. I. R.; QUEIROZ, D. DE M.; NASCIMENTO, W. E. As professoras de ciências naturais e o ensino remoto na pandemia de COVID-19. **Cadernos de Estágio**, v. 2, n.2, p. 105-118, 16 abr. 2023.

MENDONÇA, Igor Thiago Marques; GRUBER, Crislaine. Interação síncrona na Educação a Distância a partir do olhar dos estudantes. **Informática na Educação: teoria & prática**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 159-174, 23 out. 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1982-1654.88643>.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Foca Foto-Proex**, Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 15-32, jan. 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acesso em: 27set. 2023.

MOREIRA, José Antônio Marques; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, [S.L.], n. 34, p. 351-364, 3 jun. 2020. **University Nove de Julho**. <http://dx.doi.org/10.5585/dialogia.n34.17123>.

NASCIMENTO, Jessica Maria Torres de Sousa; LIMA, Nathaly de Jesus Freitas; LIMA, Cleiane Dias; SANTOS, Luma Brisa Pereira dos; PIRES, Camila Jorge; SILVA, Vera Lucia Rocha da; GOMES, Alexandra do Nascimento; OLIVEIRA, Thaynara Fontenele de; CUNHA, Raynara Carvalho da; NUNES, Maria de Jesus Miranda. Quiz: um jogo on-line como ferramenta no ensino remoto de biologia. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 15, p. 1-9, 11 nov. 2022. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.36706>.

NICOLINI, Cristiano; MEDEIROS, Kênia Érica Gusmão. APRENDIZAGEM HISTÓRICA EM TEMPOS DE PANDEMIA. *Estudos Históricos (Rio de Janeiro)*, [S.L.], v. 34, n. 73, p. 281-298, ago. 2023. **FapUNIFESP (SciELO)**. <http://dx.doi.org/10.1590/s2178-149420210204>.

NOGUEIRA, Sonia Regina Alves; CARDOSO, Fernanda Serpa; MOTTA, Ellen Serri da; YAMASAKI, Alice Akemi. Jogo? Aula? “Jogo-aula”: uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 5-19, 30 dez. 2018. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v11i2.93>.

NUNES, Marisa Fernandes. As metodologias de ensino e o processo de conhecimento científico. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 9, p. 49-58, dez. 1993. **FapUNIFESP (SciELO)**. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.105>.

QUINQUIOLO, Natália Carvalho Rosas; SANTOS, Carlos Alberto Moreira dos; SOUZA, Mariana Aranha de. Uso de software de realidade aumentada como ferramenta pedagógica. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 328-345, 17 out. 2020. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>.

SANTOS, Jordan Wellington Rodrigues dos; SILVA, Meyrielle Ribeiro da Silva; BENASSI, Vivian Machado; AMARAL, Heber Fernandes. Bioquiz: Jogo Eletrônico de Biologia Para o Ensino Médio. *Revista UFG, Goiânia*, v. 15, n. 16, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48532>. Acesso em: 6 nov. 2023.

SANTOS, Valquiria Tiago dos. Ensino de Biologia de forma remota e a desconstrução de fake news em tempos de Covid-19. *Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio*, [S.L.], p. 247-267, 17 out. 2020. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v13i2.368>.

SILVA, Henrique Mendes da. Atividade investigativa no ensino de biologia. *Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio*, [S.L.], p. 838-861, 30 nov. 2021. **Revista de Ensino de Biologia**. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v14i2.629>.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.L.], v. 41, n. 4, p. 1-9, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2018-0309>.

SILVERIO, Lucio Ribeiro; MÜLLER, Fernanda. Seres imaginários. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 798-816, 30 nov. 2021. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v14i2.613>.

SOUZA, Liliane Ferreira Neves Inglês de. Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados. **Educar: Editora UFPR**, Curitiba, v. 1, n. 36, p. 95-106, ago. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/RrthwCm8rwcMNhcxgFfkJyD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 out. 2023.

TREVIZANI, Amanda Gonçalves Edmundo; BENELLI, Elaine Machado. Uso do RPG como recurso didático para o ensino de biomoléculas. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 92-104, 26 jun. 2022. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v15i1.670>.

VASCONCELOS, Thyago Santos; POIAN, Andrea Thompson da. O ensino de nutrição e metabolismo energético a partir de um jogo de tabuleiro denominado Sobrevivência "Versão 1.0". **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 42-58, 7 jul. 2020. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v13i1.284>.

VIANA, Lilianny Lobato; SILVA, Natanael Charles da. Ensino de genética na educação básica baseado nas sessões tutoriais do método PBL. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, [S.L.], p. 239-259, 26 jun. 2022. *Revista de Ensino de Biologia*. <http://dx.doi.org/10.46667/renbio.v15i1.684>.

VIEIRA, Valdecir Junior da Costa; CORRÊA, Maria José Pinheiro. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, 13(2), 309-327. 2020. <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.290>.