



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

JAMERSON SANTOS BANDEIRA

A utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante o Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil

Maceió – AL
2021

JAMERSON SANTOS BANDEIRA

A utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante o Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas como requisito básico para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora prof. Dra. Maria Danielle Araújo Mota

Maceió – AL

2021

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

B214u Bandeira, Jamerson Santos.

A utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de biologia durante o ensino remoto emergencial no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil / Jamerson Santos Bandeira. – Maceió, 2021.
50 f.

Orientadora: Maria Danielle Araújo Mota.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 46-50.

1. Biologia - Estudo e ensino - Brasil. 2. Metodologia ativa. 3. Ensino pela internet. I. Título.

CDU: 372.857(81)

A Deus e à minha mãe, que nunca desistiram de mim, mesmo quando eu já tinha desistido.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Maria Danielle Araújo Mota, minha orientadora, pela paciência e dedicação para que eu pudesse alcançar o melhor resultado possível neste trabalho acadêmico.

Aos professores Dra. Ana Paula Solino Bastos e Me. Saulo Verçosa Nicácio, componentes da banca examinadora deste trabalho, pelas contribuições e por aceitarem, de prontidão, ao meu convite.

À minha família, pela confiança e apoio em todos os momentos vividos desde o início da minha trajetória acadêmica, especialmente à minha mãe.

Aos amigos e colegas, pela troca de experiências e conselhos dados durante toda minha trajetória acadêmica.

Aos professores deste curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que sempre me apoiaram em minhas escolhas, me direcionando quanto a construção da minha história acadêmica, especialmente aos meus orientadores de monitoria Dra. Hilda Helena Sovierzoski, Dr. Robson Guimarães dos Santos e Dra. Tamí Mott.

Gratidão eterna a todos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Discriminação dos resultados da busca nas bases de dados	24
Tabela 2 - Resultado das seleções dos trabalhos durante as etapas da pesquisa ...	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Seleção dos trabalhos pela caracterização de artigo e pelo livre acesso	25
Quadro 2 - Artigos selecionados ao final da primeira etapa	28
Quadro 3 - Seleção dos artigos pela qualidade dos periódicos	30
Quadro 4 - Artigos selecionados pela qualidade dos periódicos	31
Quadro 5 - Seleção dos artigos pelas respostas às questões da pesquisa	32
Quadro 6 - Artigos definitivos para análise do risco de viés	32
Quadro 7 - Descrição do risco de viés dos artigos selecionados	33
Quadro 8 - Artigos resultantes da revisão sistemática de literatura	34

RESUMO

Considerando o isolamento social adotado pelos estados brasileiros a partir de março de 2020, o presente estudo objetiva investigar a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante a modalidade de Ensino Remoto Emergencial para estudantes do ensino básico no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil, bem como responder sobre as contribuições advindas da utilização dessas metodologias para estudantes e professores. Metodologicamente, trata-se de uma Revisão Sistemática de Literatura, uma pesquisa de natureza básica, descritiva e de abordagem qualitativa, que considera artigos científicos publicados de março de 2020 a julho de 2021. Como resultado da pesquisa, ficou claro que, durante o Ensino Remoto Emergencial, as metodologias ativas de ensino são capazes de promover motivação e engajamento dos estudantes brasileiros quanto a realização de atividades escolares, bem como maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, por meio da utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como ferramenta metodológica ativa para o ensino de Biologia. Portanto, conclui-se que a utilização dessas metodologias de ensino se configura como um fator de grande relevância para atenuar os desafios que estudantes e professores da disciplina de Biologia vêm enfrentando durante a atual modalidade de Ensino Remoto Emergencial.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Metodologias Ativas; Ensino Remoto; COVID-19.

ABSTRACT

Considering the social isolation adopted by Brazilian states from March 2020, this study aims to investigate the use of active methodologies applied to the teaching of Biology during the Remote Emergency Teaching modality for elementary school students in the context of the COVID-19 pandemic in Brazil, as well as answering about the contributions arising from the use of these methodologies for students and teachers. Methodologically, this is a Systematic Literature Review, a research of a basic, descriptive, and qualitative approach, which considers articles published from March 2020 to July 2021. As a result of the research, it was clear that, during Remote Teaching Emergency, active teaching methodologies can promote motivation and engagement of Brazilians regarding school activities, as well as greater autonomy in their teaching-learning process, through the use of Digital Information and Communication Technologies (DICT) as an active methodological tool for teaching Biology. Therefore, it is concluded that the use of these teaching methodologies is configured as a factor of great generation to alleviate the challenges that students and professors of the supplying Biology discipline are facing during the current modality of Emergency Remote Teaching.

Keywords: Biology Teaching; Active Methodologies; Remote Teaching; COVID-19.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. O SISTEMA EDUCACIONAL ALAGOANO E A PANDEMIA DE COVID-19 .	13
3. O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ENSINO DE BIOLOGIA	17
4. REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	22
4.1 Etapa 1- Delimitação da pergunta de partida e das questões de investigação.	23
4.2 Etapa 2- Definição das fontes de pesquisa e estratégias de busca	23
4.3 Etapa 3- Seleção dos artigos pela qualidade dos periódicos	29
4.4 Etapa 4- Seleção dos artigos pelas respostas às questões da pesquisa	31
4.5 Etapa 5- Seleção dos artigos de acordo com o risco de viés	33
4.6 Resultados gerais da pesquisa	34
4.7 Respostas às questões de pesquisa	35
4.8 Discussão das respostas às questões de pesquisa	39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

Desde março de 2020, quando declarado oficialmente pela Organização Mundial da Saúde (OMS) o estado de pandemia referente à COVID-19, o Brasil e demais países do mundo vêm adotando o isolamento social como medida sanitária necessária para a contenção da infecção pelo vírus SARS-CoV-2, a fim de diminuir o número de casos e mortes crescentes decorrentes da doença (WHO, 2020).

Tais medidas de distanciamento tiveram impactos expressivos no sistema educacional brasileiro. As escolas e demais instituições de ensino fecharam por tempo indeterminado e os estudantes tiveram que se distanciar das atividades escolares, o que acabou gerando desmotivação e falta de engajamento por parte de toda comunidade escolar, tornando deficiente o processo de ensino-aprendizagem e evidenciando os diversos problemas socioeducacionais no país, como a desigualdade de acesso à *internet* e a tecnologias digitais básicas (STEVANIM, 2020).

Dessa forma, como alternativa viável para a retomada das atividades escolares no país, surge o Ensino Remoto Emergencial (ERE), modalidade de ensino mediada por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), onde a carga horária das disciplinas é dividida entre momentos síncronos, em sala de aula virtual, e assíncronos, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem (LAGO et al., 2021).

Nesse sentido, a utilização de metodologias ativas para o ensino de Biologia pode ser um caminho viável para a superação dos desafios advindos do atual contexto remoto emergencial, já que, segundo Piffero e colaboradores (2020a), a utilização de tais metodologias é benéfica e inovadora, capaz de promover a construção do conhecimento, proporcionando motivação e engajamento e estimulando a autonomia do estudante em busca de sua aprendizagem.

Nessa perspectiva, diante dos desafios que se apresentam durante a modalidade de ensino remoto do sistema educacional brasileiro para estudantes do ensino básico, percebe-se a necessidade de se avaliar os efeitos das metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante a modalidade de Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil, na tentativa de mitigar os transtornos sofridos pelos estudantes e professores brasileiros.

Portanto, indaga-se: É possível, durante o Ensino Remoto Emergencial, promover motivação e engajamento dos estudantes brasileiros, bem como maior

autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, através da utilização de metodologias ativas de aprendizagem para o ensino de Biologia, em espaços digitais de aprendizagem, no contexto da pandemia de COVID-19? E, se sim, como se dá esse processo?

Para que tal pergunta seja respondida, esta pesquisa tem como objetivo geral investigar a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante a modalidade de Ensino Remoto Emergencial para estudantes do ensino básico no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil, bem como as contribuições advindas da utilização dessas metodologias para estudantes e docentes.

Para tanto, os objetivos específicos dessa pesquisa se concentram em:

- a) Analisar os resultados de trabalhos recentes publicados sobre o uso de metodologias ativas no ensino remoto para a disciplina de Biologia, por meio de revisão bibliográfica;
- b) Investigar os resultados da revisão sistemática quanto a utilização das metodologias ativas em sala de aula virtual, comparando tais resultados durante a revisão;
- c) Responder, com base nas avaliações sobre os resultados da revisão sistemática, se e como as metodologias ativas promovem maior engajamento, motivação e a aquisição de autonomia pelo estudante em seu processo de ensino e aprendizagem, para o ensino de Biologia.

A motivação para esta pesquisa decorreu das diversas discussões e reflexões advindas das aulas das disciplinas de Didática do Ensino de Biologia, durante a graduação em curso, especialmente dos momentos em que os professores apresentaram para os graduandos os avanços e benefícios para o sistema educacional, resultantes da aplicação dessas metodologias, através de relato de experiência e de artigos atualizados, ao que chamou mais atenção as discussões quanto a aplicação para a disciplina de Biologia no Ensino Médio.

Neste ponto, é importante salientar que esta pesquisa parte da hipótese de que a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante contexto remoto emergencial da educação brasileira, decorrente da pandemia de COVID-19, promove motivação e engajamento por parte dos estudantes do ensino básico, bem como maior autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

Quanto a metodologia adotada para testar a hipótese aqui apresentada, trata-se de uma pesquisa de natureza básica, descritiva em seus objetivos, de abordagem

qualitativa e de procedimento técnico bibliográfico. Consiste em uma Revisão Sistemática de Literatura, considerando artigos científicos de boa qualidade metodológica e livres de viés autoral.

Quanto as seções desse trabalho. Na segunda seção apresenta-se um panorama do atual contexto pandêmico em que está inserido o sistema educacional brasileiro, abordando, em particular, as especificidades do estado de Alagoas, por meio de revisão literária narrativa.

Na terceira seção são abordados os conceitos de Ensino Remoto Emergencial e de metodologias ativas, além da forma como estes dois fatores estão associados, sua importância e relevância para a comunidade escolar, também usando revisão narrativa de literatura.

Na quarta seção é conduzida uma Revisão Sistemática de Literatura referente à temática desta pesquisa, considerando estudantes de ensino básico para os conteúdos de ciências biológicas, passando por cinco etapas de seleção dos trabalhos pesquisados na *web*, até chegar na subseção de análise dos trabalhos definitivos. Na quinta seção são apresentadas as considerações finais deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Ao final, espera-se que os objetivos desta pesquisa sejam alcançados e que a pergunta de partida seja respondida, confirmando a hipótese aqui apresentada, indicando que a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante o a modalidade de Ensino Remoto Emergencial, no atual contexto pandêmico se configura como fator importante na promoção de motivação, engajamento e autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

2 O SISTEMA EDUCACIONAL ALAGOANO E A PANDEMIA DE COVID-19

Em março de 2020, a OMS declarou oficialmente o estado de pandemia pelo vírus SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19, doença ainda pouco conhecida (WHO, 2020). Desde então, a situação no Brasil vem se agravando cada vez mais, onde, segundo a plataforma Coronavírus Brasil, em junho de 2021 já se ultrapassou a marca de meio milhão de mortos pela doença no país, com uma taxa de letalidade próxima a 3% (BRASIL, 2021).

Seguindo as orientações da OMS, a fim de desacelerar a disseminação do vírus, o Brasil, embora relutante se comparado à maioria dos países do mundo, adotou medidas de isolamento social (SANTOS, 2020).

Tais medidas tiveram grande impacto no setor educacional, pois à comunidade escolar foi vetado o convívio social e, conseqüentemente, as atividades escolares pararam temporariamente (GONÇALVES e AVELINO, 2020). Os estudantes brasileiros foram, então, privados do convívio escolar formal, que é garantido a todos pela Constituição Federal, no Art. 205 (BRASIL, 1988).

A fim de garantir o direito à educação, previsto por lei, e como alternativa possível, e experimental, para minimizar os impactos advindos do considerável período sem aulas, principalmente na rede pública de educação, surge, então, o Ensino Remoto Emergencial (ERE), alternativa de ensino onde aulas ocorrem em um tempo síncrono, através de plataformas digitais de webconferência, e por meio de atividades assíncronas desenvolvidas durante a semana, através de espaços de ambiente virtual de aprendizagem (LAGO et al., 2021).

Estabelecido a modalidade de ERE no Brasil. Em julho de 2020, o Ministério da Educação emitiu o parecer CNE/CP nº: 11/2020 com as devidas orientações para a realização das atividades escolares presenciais e não presenciais durante a pandemia no Brasil, fazendo ressalvas quanto aos desafios da modalidade de ensino não presencial, desafios estes que estão, principalmente, relacionados à dificuldade que os professores têm em desenvolver aulas remotas por conta da acessibilidade dos estudantes à *internet* (BRASIL, 2020).

A partir desse contexto remoto emergencial brasileiro, em abril de 2020, a fim de orientar os professores quanto ao ensino remoto, em contexto pandêmico, a Secretaria da Educação do Estado de Alagoas (SEDUC) publicou o Regime Especial

de Atividades Escolares não Presenciais (REAENP), onde as disciplinas funcionariam de forma interdisciplinar, divididas por área, em formato de Laboratório de Aprendizagem, tendo como parâmetro a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017)¹ e o Referencial Curricular de Alagoas (ReCAL) (ALAGOAS, 2020).

No entanto, tal nova modalidade de ensino, orientada pelo REAENPE no estado de Alagoas, trouxe à tona desafios a serem superados para que se garanta o direito à educação pública e de qualidade.

Segundo Joye, Moreira e Rocha (2020), a realidade do sistema de ensino público brasileiro faz transparecer as desigualdades quanto ao acesso à *internet* e a tecnologias digitais básicas pelos estudantes, além da precariedade na formação dos professores quanto à proficiência na utilização de tecnologias digitais como instrumento de ensino em modalidade remota.

Apesar dos desafios resultantes da falta de acesso à *internet*, principalmente para estudantes da rede pública de ensino em Alagoas, já que o estado é o quarto com maior proporção residencial sem acesso à *internet* (IBGE, 2019) além do fato de que, em geral, os profissionais da educação não foram formalmente preparados para a modalidade de ERE, tendo em vista seu caráter novo e experimental (VIEIRA e SILVA, 2020), em fevereiro de 2021, a SEDUC publicou, por meio do Diário Oficial do Estado de Alagoas, que as aulas para o ano letivo de 2021 na rede estadual de ensino básico deveriam voltar, de forma remota, no dia dez de março do mesmo ano (ALAGOAS, 2021).

Com a adoção da modalidade de ERE, professores e estudantes pouco familiarizados com os diversos aparatos tecnológicos se viram impelidos a aprender como utilizar novas tecnologias digitais que, até antes da pandemia, eram raramente utilizadas no ensino presencial (GONÇALVES e AVELINO, 2020).

Fica claro, então, a necessidade da alfabetização tecnológica para professores e estudantes pouco proficientes na utilização de tecnologias digitais básicas, que, segundo Brito, Cabral e Oliveira (2015, p. 3) é “[...] o preparo e a capacidade de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação de forma plena, ou seja, valendo-se de suas possibilidades múltiplas, em suas diferenciadas plataformas [...]”.

¹ “A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica [...]” (BRASIL, 2017).

É a partir daí que a utilização de plataformas digitais, como *Google Classroom*, *Youtube*, *Instagram* e *WhatsApp*, surgem como alternativas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em meio virtual.

Da necessidade de se atenuar tais desafios, e como sugerido pelo REAENP (ALAGOAS, 2020), se faz necessário refletir sobre formas de ensinar e aprender que atendam às competências da BNCC em uma modalidade de ensino tão nova e experimental, priorizando o conhecimento historicamente construído pelos estudantes, exercitando sua curiosidade e valorizando suas manifestações artísticas e culturais (BRASIL, 2017).

Antes de se pensar na superação dos desafios advindos da modalidade de ERE para o ensino de Biologia, é preciso entender que as propostas dos modelos de ensino atuais para a educação pública no Brasil foram pensadas muito mais para uma modalidade de ensino presencial do que remota emergencial (SOUZA e FERREIRA, 2020), muito embora, ainda que timidamente, já antes da pandemia, professores se utilizavam da modalidade de ensino híbrido, onde a construção do conhecimento se dá por meio da alternância entre sala de aula física e virtual, associado às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (SOUZA et al., 2021).

Para Souza e Ferreira (2020), não se trata de uma transposição do ensino presencial para o ensino remoto, não se trata de adaptar metodologias, mas sim de se pensar novas metodologias e abordagens que superem os problemas decorrentes do ensino não presencial advindo do atual contexto pandêmico.

Além disso, também é necessário se considerar que boa parte do ERE é cursado de forma assíncrona, o que exige uma maior autonomia por parte do estudante quanto ao seu próprio processo de ensino e aprendizagem, tornando as metodologias tradicionais inviáveis para o ensino remoto (PIFFERO et al., 2020b).

Nesse sentido, as metodologias ativas parecem ser o melhor caminho a ser seguido, já que promovem o protagonismo do estudante, desenvolvendo sua autonomia quanto a seu processo de ensino e aprendizagem, além de facilitar o trabalho de implementação das competências previstas na BNCC pelos professores (PIFFERO et al., 2020c).

Portanto, é justificada a necessidade de se aprofundar mais nas pesquisas sobre a aplicação dessas metodologias ativas para o ensino de Biologia durante a modalidade de ERE no contexto pandêmico, haja vista o caráter novo e experimental do ensino remoto, e principalmente porque, segundo Barros e Lazari (2020), essas

metodologias se configuram como potenciais ferramentas para superar os desafios advindos do atual sistema remoto de ensino, já que promovem a aquisição de maior autonomia no processo de ensino e aprendizagem pelo estudante, habilidade esta que é necessária para modalidade de ERE, considerando as atividades assíncronas que os discentes precisam desenvolver.

3 O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ENSINO DE BIOLOGIA

Sabe-se que a construção do conhecimento não é algo estático, que objetive um ideal fixo, mas ela foi e é moldada pelo desenvolvimento cultural e tecnológico da sociedade ao longo dos anos. Segundo Martins, Moura e Bernardo (2018), a construção do conhecimento é algo coletivo, que corresponde a um consenso universal, não é algo livre e aleatório que leva à incomunicabilidade.

Dessa forma, o conhecimento não pode ser construído de forma individual, mas coletiva, influenciando e sendo influenciado pelos avanços tecnológicos e científicos, moldados por um contexto social e cultural (REGO, 1995).

Por isso, para o bom andamento do processo de construção do conhecimento, se faz necessário considerar o meio cultural e tecnológico no qual os estudantes, agora mais do que em qualquer outra época, estão inseridos, tendo em vista o contexto pandêmico que o Brasil tem enfrentado desde o início de 2020 (WHO, 2020).

O mundo encontra-se na era da imersão digital, onde a *internet* ocupa grande parte do tempo das pessoas, principalmente do jovem em idade escolar. Sobre todo e qualquer segmento social contemporâneo, é emergente um novo olhar para a comunicação informacional, que resulta na formação de novos hábitos comportamentais, voltados para o investimento tecnológico (GONÇALVES e AVELINO, 2020).

Segundo Lévy (1999), novos hábitos comportamentais contemporâneos definem novos conceitos e acepções para uma sociedade informacional, ao que ele chama de *cibercultura*. Para o autor, a *cibercultura* é o conjunto das técnicas materiais e intelectuais relacionadas às práticas, atitudes, modos de pensamento e valores sociais que, historicamente, e de forma gradual, são moldadas de acordo com o desenvolvimento cultural do *ciberespaço*.

Inseridos neste contexto de *cibercultura*, é notório que os estudantes contemporâneos, cercados pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), não mudaram somente seu modo de falar, de se vestir ou de se expressar, como já observado nas diversas gerações anteriores, houve uma mudança íngreme, de uma maneira única e irregular, de tal forma que se faz impossível voltar atrás. A esses estudantes, Prensky (2001) chama de nativos digitais.

As medidas de isolamento social tomadas pelos estados brasileiros, inclusive Alagoas, tiveram grande impacto em todos os setores sociais, gerando acentuadas transformações comportamentais nos âmbitos familiar, social, cultural e educacional (GONÇALVES e AVELINO, 2020).

No que diz respeito a educação, os impactos advindos do isolamento social causaram diversos problemas no sistema educacional brasileiro. Os estudantes foram temporariamente privados da educação formal escolar, que é garantido a todos pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu Art. 205, e tal privação acabou por gerar desânimo nos discentes e professores, uma desmotivação acentuada quanto a realização de atividades escolares (VIEIRA e SILVA, 2020).

Para Oliveira e Souza (2020), a tecnologia, ainda que utilizada anteriormente no ensino básico de forma mais contida, parece ser a melhor alternativa para atenuar os problemas do sistema de ensino brasileiro advindos da pandemia. A partir daí, o ensino presencial precisou ser transposto para os meios digitais.

Surge, então, o Ensino Remoto Emergencial (ERE), onde as aulas ocorrem em um tempo síncrono, através de plataformas digitais de webconferência, e por meio de atividades assíncronas desenvolvidas durante a semana, através de espaços de ambiente virtual de aprendizagem (LAGO, et al., 2021).

E é nesse contexto que as TDIC, mais do que em qualquer outra época, assumem um papel crucial para o andamento e bom funcionamento do ERE, já que protagonizam como agentes de conexão relacional entre professores e estudantes.

Portanto, de acordo com Silva e Sales (2017), é imprescindível que discentes e docentes tenham proficiência na utilização das tecnologias disponíveis, o que é justificado, tendo em vista a importância do uso adequado dessas ferramentas tecnológicas durante esse período experimental do sistema de educação brasileiro.

Se, por um lado, a adoção do ERE oportunizou o desenvolvimento de novas metodologias de ensino, bem como uma maior proficiência quanto a utilização das TDIC pelos estudantes e educadores, por outro lado, trouxe à tona diversos desafios, configurando situações adversas nos lares brasileiros, especialmente dos estudantes da rede pública de ensino, ao que levanta questionamentos quanto o caráter inclusivo dessas tecnologias (PAZ, 2020).

Dessa forma, se torna um desafio cada vez maior para os professores conseguirem motivar os discentes a estudarem, e esse desafio parece se intensificar ainda mais nesses tempos de pandemia.

Um grande problema resultante do considerável período que os estudantes ficaram sem acesso à educação formal foi a acomodação, o que gerou desânimo, uma falta de estímulo para a continuidade do processo de ensino e aprendizagem.

Para Amaral (2017), a falta de interesse no ensino por parte dos estudantes é advinda, principalmente, da utilização de metodologias tradicionais, fora do contexto e realidade *cibercultural* do discente, o que leva a um processo de aprendizagem comprometido.

Dessa forma, para os estudantes do atual ERE, a utilização de metodologias tradicionais, onde o professor e seu conteúdo são o centro do processo de ensino e aprendizagem, é ainda menos eficaz, principalmente quando se tenta transportar tais modelos metodológicos, criados com base em uma sala de aula física, para uma modalidade completamente diferente, onde a sala de aula é substituída pelo *ciberespaço*.

Portanto, se faz necessário que os professores repensem seus métodos de ensino e aprendizagem para uma forma mais transdisciplinar, pautada na realidade remota do sistema de educação atual, em um formato mais contextualizado e significativo.

Todas as instituições, então, precisam repensar seu sistema educacional, pois o mundo mudou, concomitantemente ao desenvolvimento das TDIC, e para uma nova realidade de ensino, surge um novo tipo de estudante que requer um novo tipo de professor.

Segundo Amaral (2017), as metodologias ativas são um caminho assertivo para a condução de um estudante mais participativo, construtor e colaborador de conhecimento.

Para Amaral (2017), essas metodologias de ensino retiram o professor e seu conteúdo do protagonismo da educação tradicional, permitindo a autonomia do educando em seu próprio processo de ensino e aprendizagem, favorecendo a curiosidade, estimulando a tomada de decisões individuais e coletivas, resultantes das práticas sociais mediadas pelas tecnologias no *ciberespaço*.

Portanto, o uso correto de metodologias ativas parece ser o caminho mais adequado para o estudante participante do ERE, tendo em vista que grande parte da carga horária escolar está distribuída em atividades assíncronas, o que exige uma maior autonomia do discente quanto ao seu processo de ensino e aprendizagem, onde este passa a ser o protagonista.

Mas, obviamente, não basta o professor escolher qualquer metodologia ativa e tecnologizá-la, como se só isso fosse elemento conectivo suficiente entre o conteúdo e o cotidiano do estudante.

Não é sobre adaptar metodologias que foram pensadas para uma sala de aula física, mas diz respeito à formulação de novas habilidades e competências que atendam às demandas do estudante na modalidade de ERE (SOUZA e FERREIRA, 2020), por meio da utilização de metodologias ativas para o ensino de Biologia.

É preciso que o professor objetive sempre uma interação plena, em um espaço democrático, onde ele “[...] é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos, em vez de um fornecedor direto de conhecimento” (LÉVY, 1999, p. 158).

É preciso que, por meio da utilização de metodologias ativas, se resgate o interesse dos estudantes da disciplina de Biologia em situação pandêmica, prendendo-lhes a atenção e possibilitando a real construção de conhecimento.

Portanto, as metodologias ativas de ensino são um meio a ser utilizado pelo professor, onde o estudante irá, junto com ele, praticar a ação de construir caminhos até o conhecimento, já que, segundo o Moran (2018, p. 15), são “[...] estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”.

Dessa forma, a utilização dessas metodologias de ensino se caracteriza como elemento essencial para o atual contexto remoto emergencial do sistema educacional alagoano.

De acordo com Santos e colaboradores (2019), por meio da utilização de metodologias ativas de ensino, é possível estimular debates, estudo de caso, reflexões, raciocínio lógico e deduções, propondo atividades que melhoram o relacionamento interpessoal do estudante e também sua capacidade de expressão, de forma alinhada com os princípios da BNCC, que prevê um estudante protagonista de seu processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, vale destacar que, ao longo dos anos, algumas metodologias ativas de ensino já foram bem definidas e exploradas na literatura, inclusive para um contexto de ensino remoto, híbrido ou educação a distância, aplicadas ao ensino de Biologia, já que muitos são os benefícios de sua utilização associada às TDIC, como a promoção de motivação, engajamento e autonomia do estudante em seu processo de ensino-aprendizagem (PIFFERO et al, 2020a).

Sendo assim, pode-se citar como exemplo:

- a) Aprendizagem Baseada em Problema: metodologia que, segundo Escrivão Filho e Ribeiro (2008), se utiliza dos problemas complexos do mundo real para incentivar a aprendizagem, de forma que a construção do conhecimento seja baseada em gerar debates que objetivem desenvolver habilidades como pensamento crítico, solução de problemas e comunicação, tendo seu foco na interdisciplinaridade, que é essencial na resolução de problemas complexos;
- b) Aprendizagem Baseada em Projeto: metodologia cujo propósito é fazer com que os estudantes resolvam problemas com a colaboração dos colegas, onde o professor sugere um problema e não dá pista de como resolvê-lo, cabendo aos estudantes criarem métodos e soluções para chegar a um resultado esperado (BARBOSA e MOURA, 2013);
- c) Gamificação: gamificação para a educação se define como a utilização de estratégias e técnicas dos *games* para envolver e motivar os estudantes, a fim de promover a aprendizagem e a resolução de problemas (FRAGELLI., 2018);
- d) Sala de Aula Invertida: metodologia de aprendizagem híbrida que combina ensino presencial, em sala de aula física, e ensino remoto, onde o estudante se prepara antes do encontro presencial em sala, já que esta é dedicada somente ao aprofundamento de conceitos e discussão, além de atividades práticas (MAIA e FURNIVAL, 2020).

Neste momento atípico em que se encontra o sistema educacional brasileiro, é importante que os professores busquem por alternativas que instiguem os estudantes a estudarem, que promova motivação, engajamento e maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, a fim de superar os desafios que se apresentam ao longo do ERE, e a literatura não deixa dúvidas quanto ao potencial das metodologias ativas de ensino como um possível caminho a ser seguido para superar tais dificuldades.

Dessa forma, justifica-se a necessidade de maior aprofundamento nos estudos sobre a utilização dessas metodologias aplicadas ao ensino de Biologia para o atual contexto pandêmico.

4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Quanto a natureza deste TCC, a pesquisa se classifica como básica, pois não se busca aqui desenvolver um método ou fazer uma intervenção. Sua finalidade seria a de se aprofundar no conhecimento científico sobre a utilização das metodologias ativas no ensino de Biologia, durante modalidade remota, a fim de contribuir para a construção de trabalhos teóricos e empíricos posteriores (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Quanto aos objetivos, a pesquisa se classifica como descritiva, pois incorpora referencial teórico científico e de revisão bibliográfica sobre o assunto (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Quanto à sua abordagem, a pesquisa se classifica como qualitativa, pois possui caráter valorativo, buscando analisar criticamente os dados observados, se utilizando de revisão bibliográfica como procedimento técnico (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Por fim, quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa se classifica como bibliográfica, porque apresenta citações de textos acadêmicos (PRODANOV e FREITAS, 2013).

No que diz respeito à revisão bibliográfica. Se caracteriza como do tipo sistemática, já que se pretende ter como base para responder à pergunta de partida desta pesquisa os artigos mais relevantes publicados sobre o assunto, considerando um intervalo de tempo específico.

De acordo com Kitchenham e Charters (2007), Revisão Sistemática de Literatura é uma metodologia de pesquisa caracterizada pelo rigor científico e transparência com que investiga todos os trabalhos publicados que respondam a uma determinada questão de pesquisa, de forma a fornecer dados não enviesados.

Portanto, como protocolo metodológico para a realização desta pesquisa, foi adotado como referencial os autores Kitchenham e Charters (2007), seguindo cinco etapas: de delimitação da pergunta de partida e das questões de investigação; de definição das fontes de pesquisa e estratégias de busca; de seleção dos artigos pela qualidade dos periódicos; de seleção dos artigos pela resposta às questões da pesquisa; de seleção dos artigos de acordo com o risco de viés.

4.1 Etapa 1- Delimitação da pergunta de partida e das questões de investigação

Esta etapa se deu ao longo do primeiro período letivo de 2020 da UFAL, isto é, no decorrer de fevereiro à junho de 2021. A partir dos desafios e possibilidades advindas da abrupta adoção do Ensino Remoto Emergencial para o sistema educacional brasileiro, como já referido anteriormente.

A fim de investigar a utilização de metodologias ativas como um potencial caminho atenuante para os desafios que professores e estudantes da disciplina de Biologia enfrentam no atual contexto pandêmico. Este Trabalho de Conclusão de Curso procura responder a seguinte pergunta de partida:

É possível, durante o Ensino Remoto Emergencial, promover motivação e engajamento dos estudantes brasileiros, bem como maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, através da utilização de metodologias ativas de aprendizagem para o ensino de Biologia, em ambientes virtuais de aprendizagem, no contexto da pandemia de COVID-19? E, se sim, como se dá esse processo?

A partir desta pergunta de partida, foram definidas as questões (Q) a serem respondidas por meio desta pesquisa:

- a) Q1: É possível promover motivação dos estudantes da disciplina de Biologia?
- b) Q2: É possível promover engajamento dos estudantes da disciplina de Biologia?
- c) Q3: É possível promover autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes da disciplina de Biologia?

Definidas as questões da pesquisa, seguiu-se para a segunda etapa.

4.2 Etapa 2- Definição das fontes de pesquisa e estratégias de busca

Esta etapa se deu, durante o segundo período letivo de 2020 da UFAL.

Como fontes de pesquisa, foram utilizados bases de dados, *online* e gratuitas, com considerável relevância para o meio acadêmico, que são fontes de informação secundárias que estruturam e organizam registros bibliográficos de documentos, de forma a permitir consultas e acesso a conteúdo científico específico.

Foram, então, utilizadas as seguintes bases de dados: Portal de periódicos da CAPES, *Scientific Eletronic Library On-line (SciELO)*, *Google Scholar*, *Bielefeld Academic Search Engine (BASE)* e *Education Resources Information Center (ERIC)*.

Para todas as bases de dados, foi utilizado o mesmo *string*: em português: (“ensino remoto”) and (“metodologias ativas”) and (“ensino de biologia”) and (COVID-19); em inglês: (“*remote learning*”) and (“*active methodologies*”) and (“*biology teaching*”) and (COVID-19).

Quanto ao intervalo de tempo utilizado na pesquisa. Para todas as bases de dados, foi considerado o intervalo entre o primeiro semestre de 2020 (início do isolamento social no Brasil) e o primeiro semestre de 2021 (início desta pesquisa). Além disso, em todas as bases de dados foi realizada pesquisa com a opção avançada, em busca de artigos científicos publicados em todos os idiomas.

O total de trabalhos achados, como resultado desta etapa de pesquisa, foi de 48 publicações (excluindo três duplicadas), como discriminado na Tabela 1.

Tabela 1 - Discriminação dos resultados da busca nas bases de dados

Base de Dados	Total em Português	Total em Inglês	Total
CAPES	0	0	0
<i>SciELO</i>	0	0	0
<i>Google Scholar</i>	48	0	48
<i>BASE</i>	0	0	0
<i>ERIC</i>	0	0	0
Total	48	0	48

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Com o objetivo de, para este primeiro momento, tornar a pesquisa mais segura e garantir o livre acesso aos trabalhos aqui considerados, foi realizada uma primeira triagem por meio de critérios de inclusão e exclusão.

Como critério de inclusão, foram considerados somente trabalhos que se caracterizam como artigo científico. Livros, trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações e teses não foram considerados por causa do caráter geralmente subjetivo que trazem em sua metodologia, apresentando risco de viés do autor, o que pode gerar imprecisão nos resultados desta pesquisa, além de que os métodos de avaliação para publicação não costumam ter a mesma qualidade dos

métodos usados para avaliar publicações de artigos, como no caso do *Qualis* como instrumento para medir qualidade de artigos.

Como critério de exclusão, foram desconsiderados todos os achados que não estão disponíveis de forma gratuita e completa na *internet*. Também foram desconsiderados os trabalhos que não atendem aos limites do público-alvo desta pesquisa (estudantes brasileiros do ensino básico).

Os resultados seguem no Quadro 1, onde basta que o trabalho não atenda a uma condição (Artigo, Completo, Gratuito, Público-alvo) para que seja excluído da pesquisa, o que fica claro na coluna de Status.

Quadro 1 - Seleção dos trabalhos pela caracterização de artigo e pelo livre acesso

Título do trabalho	Artigo	Completo	Público	Público-alvo	Status
Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Aulas práticas de biologia no ensino remoto: desafios e perspectivas	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Um novo contexto, uma nova forma de ensinar: metodologias ativas em aulas remotas	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
As perspectivas de discentes relacionadas ao ensino remoto nas disciplinas ciências e matemática de uma escola estadual de Uruçuí - PI	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Reflexos da pandemia na prática tecnológica educacional	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Metodologias ativas: diferentes abordagens e suas aplicações	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
O uso das metodologias tradicionais e ativas no ambiente escolar durante o processo pandêmico mundial da COVID-19	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Percepções de professores e estudantes sobre jogos digitais para a aprendizagem de biologia no contexto de pandemia COVID-19	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Prática pedagógica na disciplina evolução do curso de licenciatura em ciências biológicas	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Percepções de alunos do ensino médio sobre o ensino de zoologia	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso

Ensino remoto de urgência nos cursos da área da saúde durante o distanciamento social gerado pela pandemia	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
O uso de plataformas digitais como auxílio no processo ensino e aprendizagem de ciências: um relato de experiência	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
A educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Webnários como uma alternativa de formação continuada: uma experiência com ferramentas digitais	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
<i>Conceptual scope and structuring axes of the applicability of gamification in professional and technological education</i>	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Educação: dilemas contemporâneos – volume IV	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Aulas remotas em tempos de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Possibilidades e desafios do ensino remoto em ciências da natureza em um colégio de aplicação	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Ensino Remoto Emergencial: uma experiência com a didatização do gênero 'documentário'	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Educação infantojuvenil em tempos de isolamento social	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
O trabalho docente de mães e professoras durante a pandemia da COVID-19	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Educação, ensino e tecnologia e as identidades amazônicas	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
O ensino a distância em tempos de pandemia e suas adequações, interações, afetividades e resultados	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Jogos para o ensino de física	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino da língua portuguesa	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de biologia	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Ensino remoto de ciências utilizando o <i>whatsapp</i> : construção de um biodigestor como método educacional na pedagogia da alternância	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Práticas educativas no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental I	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído

Ensino remoto emergencial e a viabilidade para educação popular em saúde: experiência sobre ansiedade na adolescência em tempos de pandemia	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
A educação na pandemia: realidades e desafios vivenciados por professores de ciências durante as aulas remotas do município de Tomé-Açu/PA	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
O uso de ansiolíticos e antidepressivos por acadêmicos da área da saúde: uma revisão bibliográfica	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Rotação por estações como proposta de práticas educativas para a formação integral na educação de jovens e adultos	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Ambiente virtual de aprendizagem e formação de professores de ciências: do presencial ao virtual, uma experiência no MPECIM da UFAC	Não	Sim	Sim	Não	Excluído
A importância do tratamento de água no controle de parasitoses intestinais: abordagem com escolares	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Arquivos e centros de documentação como fomento à produção de pesquisas científicas	Não	Sim	Sim	Não	Excluído
Educação sexual: avaliação da eficiência de ações educativas em unidade escolar da cidade de Jacobina - BA	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluso
Valorização dos resíduos orgânicos através da biodigestão anaeróbia com a utilização da análise multivariada	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
O uso de webfólio e das tecnologias no ensino de física	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Comportamento experimental de pilares mistos tubulares circulares submetidos a força axial excêntrica	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Educação infantil em tempos de pandemia? Novos rumos necessários	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Otitis médias recorrentes e alterações no sistema auditivo nervoso central: uma revisão sistemática	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Debates em educação em ciências: desafios e possibilidades – Vol. 1	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
COVID-19: delineando como professores de ciências biológicas em formação estudam em isolamento social. In: Livro de trabalhos completos publicados	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído

em anais de congressos – X ENCCULT					
Dietas para bovinos com diferentes fontes de nitrogênio e carboidratos	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
Levantamento preliminar da diversidade de areneofauna em um fragmento da Mata Atlântica, Alagoinhas – Bahia (Brasil)	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
<i>Junction communication in the immune system: modulation of the GAP junctions by infections with Toxoplasma gondii</i>	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído
<i>Ires image quality assessment based on ISO/IEC 29794-6: 2015 standard</i>	Sim	Sim	Sim	Não	Excluído

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Foram selecionados 16 artigos para a próxima etapa, que seguem listados no Quadro 2, com suas informações básicas e identificados (ID) para facilitar a leitura desta pesquisa, onde estão indicados o *Digital Object Identifier* (DOI), para facilitar a busca dessas publicações, e o *International Standard Serial Number* (ISSN), para facilitar a identificação dos periódicos.

Quadro 2 - Artigos selecionados ao final da primeira etapa

ID	Título do artigo	DOI	ISSN
Ar1	Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas	10.33448/rsd-v9i10.8465	2525-3409
Ar2	Aulas práticas de biologia no ensino remoto: desafios e perspectivas	10.14295/online.v14i53.2874	1981-1179
Ar3	Um novo contexto, uma nova forma de ensinar: metodologias ativas em aulas remotas	10.31417/educitec.v6.1420	2446-774X
Ar4	As perspectivas de discentes relacionadas ao ensino remoto nas disciplinas ciências e matemática de uma escola estadual de Uruçuí - PI	10.31692/2358-9728	2358-9728
Ar5	Reflexos da pandemia na prática tecnológica educacional	10.34117/bjdv7n7-006	2525-8761
Ar6	Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados	10.51891/rease.v7i2.630	2675-3375

Ar7	Percepções de alunos do ensino médio sobre o ensino de zoologia	10.15536/reducarmais.5.2021.2402	2237-9185
Ar8	O uso de plataformas digitais como auxílio no processo ensino e aprendizagem de ciências: um relato de experiência	Não informado	2594-8806
Ar9	A educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura	10.5753/RBIE.2020.28.0.1013	1414-5685
Ar10	Aulas remotas em tempos de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos	Não informado	2358-8829
Ar11	Possibilidades e desafios do ensino remoto em ciências da natureza em um colégio de aplicação	10.14393/OT2021v23.n.2.60012	1983-3857
Ar12	Ensino Remoto Emergencial: uma experiência com a didatização do gênero 'documentário'	10.31417/educitec.v6.1540	2446-774X
Ar13	Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino da língua portuguesa	10.18817/rlj.v4i02.2403	2527-1024
Ar14	Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de biologia	10.14393/OT2020v22.n.3.57134	1983-3857
Ar15	Ensino remoto de ciências utilizando o <i>whatsapp</i> : construção de um biodigestor como método educacional na pedagogia da alternância	Não informado	2316-8722
Ar16	Educação sexual: avaliação da eficiência de ações educativas em unidade escolar da cidade de Jacobina - BA	10.34117/bjdv7n1-297	2525-8761

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

4.3 Etapa 3- Seleção dos artigos pela qualidade dos periódicos

Esta etapa refere-se à qualidade dos 16 artigos selecionados na etapa anterior, que se deu logo após a realização da primeira etapa.

A fim de avaliar a qualidade desses artigos, foram considerados os estratos indicativos de qualidade (A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C) para cada um dos periódicos referentes aos artigos, e a consulta foi feita através da Plataforma Sucupira, que usa o sistema Qualis Periódicos, disponibilizada pela plataforma CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES), uma organização brasileira que atua no acesso e divulgação científica.

Foi considerado o ISSN no qual está inserido o artigo, sob a área Ensino ou, quando esta não existe para o periódico específico, a área Educação. Também foi considerado o evento de classificação Classificações de Periódicos Quadriênio 2013-2016 pois, embora o evento de 2019 seja o mais recente, este ainda está incompleto.

Como critério de exclusão, foram desconsiderados os artigos com ISSN ou título inexistente na Plataforma Sucupira, já que sem o número é impossível verificar a qualidade do artigo pela metodologia aplicada. Além disso, foram excluídos todos os artigos sob área de periódico com estrato diferente de A1, A2, B1 e B2, já que, segundo a Classificação da Produção Intelectual, o fator de impacto dos periódicos com estrato igual ou inferior a B3 é muito baixo (menor que 0,001).

Segue no Quadro 3 o parecer dos 16 artigos quanto a seu estrato, com suas respectivas identificações (ID). Os artigos excluídos aparecem com a legenda Excluído, na coluna de Status.

Quadro 3 - Seleção dos artigos pela qualidade dos periódicos

ID	DOI	ISSN	Estrato (Área)	Status
Ar1	10.33448/rsd-v9i10.8465	2525-3409	B2 (Ensino)	Incluso
Ar2	10.14295/online.v14i53.2874	1981-1179	B3 (Educação)	Excluído
Ar3	10.31417/educitec.v6.1420	2446-774X	B1 (Ensino)	Incluso
Ar4	10.31692/2358-9728	2358-9728	Não encontrado	Excluído
Ar5	10.34117/bjdv7n7-006	2525-8761	Não encontrado	Excluído
Ar6	10.51891/rease.v7i2.630	2675-3375	Não encontrado	Excluído
Ar7	10.15536/reducarmais.5.2021.2402	2237-9185	Não encontrado	Excluído
Ar8	Não informado	2594-8806	Não encontrado	Excluído

Ar9	10.5753/RBIE.2020.28.0.1013	1414-1685	B2 (Ensino)	Incluso
Ar10	Não informado	2358-8829	Não encontrado	Excluído
Ar11	10.14393/OT2021v23.n.2.60012	1983-3857	B1 (Ensino)	Incluso
Ar12	10.31417/educitec.v6.1540	2446-774X	B1 (Ensino)	Incluso
Ar13	10.18817/rlj.v4i02.2403	2527-1024	Não encontrado	Excluído
Ar14	10.14393/OT2020v22.n.3.57134	1983-3857	B1 (Ensino)	Incluso
Ar15	Não informado	2316-8722	Não encontrado	Excluído
Ar16	10.34117/bjdv7n1-297	2525-8761	Não encontrado	Excluído

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Ao fim desta etapa, foram selecionados 6 artigos para a próxima etapa, como demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Artigos selecionados pela qualidade dos periódicos

ID	Título do artigo	ISSN	Estrato (Área)
Ar1	Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas	2525-3409	B2 (Ensino)
Ar3	Um novo contexto, uma nova forma de ensinar: metodologias ativas em aulas remotas	2446-774X	B1 (Ensino)
Ar9	A educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura	1414-5685	B2 (Ensino)
Ar11	Possibilidades e desafios do ensino remoto em ciências da natureza em um colégio de aplicação	1983-3857	B1 (Ensino)
Ar12	Ensino Remoto Emergencial: uma experiência com a didatização do gênero 'documentário'	2446-774X	B1 (Ensino)
Ar14	Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de biologia	1983-3857	B1 (Ensino)

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

4.4 Etapa 4- Seleção dos artigos pelas respostas às questões da pesquisa

Nesta etapa serão excluídos os artigos que não abordem o uso de metodologias ativas (não atendem à condição MA), que não abordem algum resultado advindo da utilização de metodologias ativas em turmas de Ensino Básico (não

atendem à condição EB), que não envolvam o contexto de ensino remoto durante a pandemia (não atendam à condição ER) e que não tratem do ensino das ciências biológicas (não atendam à condição CB).

Também serão excluídos os artigos que não abordem a, pelo menos, uma das questões (Q) desta pesquisa, referentes à aplicação dessas metodologias de ensino.

O Quadro 5 mostra a seleção dos artigos para esta etapa.

Quadro 5 - Seleção dos artigos pelas respostas às questões da pesquisa

ID	MA	EB	ER	CB	Q1	Q2	Q3	Status
Ar1	Sim	Incluso						
Ar3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Incluso
Ar9	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Incluso
Ar11	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	sim	Incluso
Ar12	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Excluído
Ar14	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Incluso

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Ao final desta etapa, somente o artigo Ar12 foi excluído, pois em nenhum momento trata de ensino de Biologia e suas ciências. Segundo as autoras, este artigo tem como objetivo:

[...] analisar o processo de adaptação de uma sequência didática do gênero 'documentário', do ensino presencial tradicional para o ensino remoto emergencial exigido pela interrupção das aulas presenciais no período da pandemia da COVID-19, tendo como foco o ensino da língua portuguesa (BARROS e LAZARI, p. 1).

Portanto, seguem os artigos Ar1, Ar3, Ar9, Ar11 e Ar14 para análise da utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante modalidade de ensino remoto emergencial no contexto da pandemia de covid-19 no Brasil, como mostra o Quadro 6.

Quando 6 - Artigos definitivos para análise do risco de viés

ID	Título do artigo	DOI	ISSN
Ar1	Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas	10.33448/rsd-v9i10.8465	2525-3409
Ar3	Um novo contexto, uma nova forma de ensinar: metodologias ativas em aulas remotas	10.31417/educitec.v6.1420	2446-774X
Ar9	A educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura	10.5753/RBIE.2020.28.0.1013	1414-5685

Ar11	Possibilidades e desafios do ensino remoto em ciências da natureza em um colégio de aplicação	10.14393/OT2021v23.n.2.60012	1983-3857
Ar14	Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de biologia	10.14393/OT2020v22.n.3.57134	1983-3857

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

4.5 Etapa 5- Seleção dos artigos de acordo com o risco de viés

Para esta etapa, pretendeu-se identificar o risco de viés de cada um dos artigos selecionados. Para tanto, foram criadas as seguintes variáveis:

V1: Responde às questões (Q) desta pesquisa através de trabalhos de terceiros (a não ser que tenha usado revisão sistemática de literatura para responder as questões), sem usar dados advindos de sua própria pesquisa;

V2: Apresenta incertezas quanto às respostas para as questões (Q) dessa pesquisa.

É evidente que, para que o artigo apresente risco de viés, basta que ele apresente uma das duas variáveis, mas se apresentar as variáveis V1 e V2 para todas as questões desta pesquisa, o risco de viés se torna muito alto, e o trabalho precisa ser desconsiderado. Assim, o artigo deverá ser excluído, nesta etapa, se apresentar V1 e/ou V2 para todas as questões desta pesquisa (Q1, Q2 e Q3).

Para a verificação da presença dessas variáveis nos artigos selecionados, uma leitura minuciosa de todos os artigos, por completo, foi feita. O Quadro 7 mostra o risco de viés de cada artigo.

Quadro 7 - Descrição do risco de viés dos artigos selecionados

ID	Procedimento metodológico	V1	V2	Status
Ar1	Relato de experiência	Não encontrada	Não encontrada	Permanece
Ar3	Estudo de caso	Não encontrada	Não encontrada	Permanece
Ar9	Revisão Sistemática	Não encontrada	Não encontrada	Permanece
Ar11	Relato de experiência	Não encontrada	Não encontrada	Permanece
Ar14	Estudo de caso	Não encontrada	Não encontrada	Permanece

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Como mostrado no Quadro 7, nenhum dos artigos apresentou risco de viés, segundo a metodologia aqui aplicada. Dessa forma, seguem todos para análise dos resultados desta pesquisa, como mostra o Quadro 8.

Quadro 8 - Artigos resultantes da revisão sistemática de literatura

ID	Título do artigo	Autoria	ISSN	Respostas às questões
Ar1	Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas	Eliane de Lourdes Fontana Piffero, Caroline Pugliero Coelho, Renata Godinho Soares, Rafael Roehrs	2525-3409	Q1, Q2 e Q3
Ar3	Um novo contexto, uma nova forma de ensinar: metodologias ativas em aulas remotas	Eliane de Lourdes Fontana Piffero, Caroline Pugliero Coelho, Renata Godinho Soares, Rafael Roehrs	2446-774X	Q1 e Q3
Ar9	A educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura	Márcia de Freitas Vieira e Carlos Manuel Seco da Silva	1414-5685	Q1 e Q2
Ar11	Possibilidades e desafios do ensino remoto em ciências da natureza em um colégio de aplicação	Talita Martins Faria Marques e colaboradores	1983-3857	Q2 e Q3
Ar14	Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de biologia	Fernanda Tesch Coelho, Érica Duarte Silva e Juliana Castro Monteiro Pirovani	1983-3857	Q1

Fonte: Elaborada pelo autor

4.6 Resultados gerais da pesquisa

Apenas 48 trabalhos foram encontrados por meio da pesquisa nas bases de dados, resultado este que já era esperado dado o caráter recente do Ensino Remoto Emergencial no Brasil para o contexto da pandemia de COVID-19.

Apesar do número de publicações referentes ao assunto dessa pesquisa ainda ser muito baixo, não foi possível considerar aqui todos os trabalhos encontrados, sendo estes selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão ao longo das Etapas 2, 3, 4 e 5 da Revisão Sistemática de Literatura.

Na Etapa 2, foram encontrados 51 trabalhos, dos quais três foram descartados por serem duplicatas, sendo considerados 48 trabalhos iniciais, onde destes foram desconsiderados 32 que não eram artigos científicos de livre e completo acesso, seguindo apenas 16 artigos para a próxima etapa.

Na Etapa 3, dos 16 artigos selecionados, 10 foram desconsiderados por não apresentarem boa qualidade ou por não ser possível verificar a qualidade a partir da metodologia aplicada, e, portanto, somente 6 artigos seguiram para a próxima etapa.

Na Etapa 4, dos 6 artigos selecionados anteriormente, apenas 1 artigo foi desconsiderado porque não respondia a nenhuma das questões (Q) desta pesquisa, seguindo 5 artigos para a próxima etapa.

Na Etapa 5, como nenhum artigo apresentou risco de viés para a metodologia aplicada, todos eles seguiram para análise dos resultados.

A Tabela 2 mostra o número de publicações resultante das seleções dos trabalhos em cada etapa de seleção da Revisão Sistemática de Literatura, onde E representa o número de trabalhos desconsiderados na etapa, I representa o número de trabalhos que não foram excluídos durante a etapa, e P representa o percentual dos trabalhos que não foram excluídos na etapa com relação ao montante inicial dos achados (48).

Tabela 2 - Resultado das seleções dos trabalhos durante as etapas da pesquisa

Etapa	E	I	P
Etapa 2	31	16	33,33%
Etapa 3	10	6	12,5%
Etapa 4	1	5	10,42%
Etapa 5	0	5	10,42%

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Dos resultados expostos na Tabela 2, fica claro que, apenas, aproximadamente 10,42% do número de trabalhos encontrados na pesquisa por meio das bases de dados foram considerados para responder às questões (Q) desta pesquisa.

4.7 Respostas às questões de pesquisa

Como já mencionado. Esta Revisão Sistemática de Literatura tem como objetivo responder a três questões de pesquisa (Q1, Q2 e Q3) quanto a utilização de metodologias ativas no ensino de Biologia durante o ERE.

O Ar1 responde às questões Q1, Q2 e Q3 desta pesquisa, um relato de experiência cujo objetivo foi de “[...] verificar o impacto do uso de ferramentas digitais na aprendizagem dos alunos [da disciplina de Biologia] em um contexto de aprendizagem remota” (PIFFERO et al., p. 1, 2020a).

Ao aplicar a metodologia de aprendizagem baseada em problema aliada ao ambiente virtual *Padlet*, uma plataforma para construção de murais interativos *online* e gratuito, para estudantes da disciplina de Biologia em modalidade remota, sobre os principais problemas ambientais do estado do Rio Grande do Sul, os autores afirmam que discutir sobre os fatores sociais atrelados ao descarte de resíduos e poluição de forma a analisar suas próprias vivências e também as ocorrências em suas comunidades, acabou proporcionando maior engajamento dos estudantes para com a atividade proposta, bem como notória motivação para com as discussões e resoluções de atividades (PIFFERO et al., 2020a).

Piffero e colaboradores (2020a) destacam, ainda, que, de acordo com os resultados de sua pesquisa, a utilização de metodologias ativas para o atual contexto remoto pode “[...] auxiliar no dinamismo das propostas, motivando os alunos e envolvendo-os na temática discutida”.

Dessa forma, quanto as questões Q1 e Q2 dessa pesquisa, Piffero e colaboradores (2020a) concluem que, por meio da utilização de metodologias ativas foi possível despertar motivação e promover o engajamento dos estudantes da disciplina de Biologia durante o atual contexto de Ensino Remoto Emergencial.

Quanto a questão Q3, sobre a utilização de metodologias ativas para promoção de maior autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes da disciplina de Biologia em contexto remoto emergencial, Piffero e colaboradores (2020a, p. 1) afirmam que, a partir da utilização de diversos recursos digitais, foi possível consolidar “[...] saberes, promovendo autonomia e oportunizando desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem”. O que responde positivamente à questão Q3.

Os autores continuam destacando que tais metodologias têm o objetivo de despertar maior interesse e engajamento por parte dos estudantes, a fim de promover o desenvolvimento de maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem.

Quanto ao artigo Ar3, que responde às questões Q1 e Q3 desta pesquisa, um estudo de caso que usou como instrumento de pesquisa um questionário *online* direcionado aos estudantes da disciplina de Biologia, cujo objetivo foi o de “[...] averiguar a percepção de alunos de duas escolas, uma pública e uma privada, sobre o desenvolvimento das aulas remotas e a possibilidade do uso de metodologias ativas” (PIFFERO et al., 2020b, p. 1). A partir das respostas dos estudantes, os autores concluem que a utilização de metodologias ativas:

[...] além de promoverem a interação e estimular o processo criativo dos alunos, têm grande potencial motivador para incentivar uma maior participação dos estudantes e, ainda, são excelentes gatilhos no desenvolvimento da autonomia deles, tornando-os protagonistas no seu processo de aprendizagem (PIFFERO et al., 2020b, p. 14).

Desta forma, sobre a questão Q1, Piffero e colaboradores (2020b) respondem que, na percepção dos estudantes participantes da pesquisa, a utilização de metodologias ativas para a disciplina de Biologia no atual contexto pandêmico que enfrenta o sistema de ensino brasileiro, possui um potencial efeito motivador. Além disso, sobre a questão Q3, os autores se referem às metodologias ativas como elemento instigante para que haja maior desenvolvimento da autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

O artigo Ar9, que responde às questões Q1 e Q2 desta pesquisa, tem como metodologia uma revisão sistemática de literatura sobre a educação no contexto da pandemia, cujo objetivo, segundo os autores, foi o de fazer uma reflexão sobre os desafios e consequências advindos do atual contexto educacional brasileiro e português, impostos pela pandemia de COVID-19 (VIEIRA e SILVA, 2020).

Sobre a questão Q1, referente à motivação proporcionada pela utilização de metodologias ativas no ensino de Biologia, Vieira e Silva (2020) apuram que a utilização de metodologias tradicionais no atual ensino remoto tem gerado resultados negativos quanto a motivação e engajamento dos estudantes. Para os autores, a fim de incorporar estratégias de motivação, os professores podem se utilizar de duas metodologias ativas: o ensino síncrono por videoconferência e a aula *online* invertida (VIEIRA e SILVA, 2020).

Sobre a questão Q2, que pergunta a respeito do engajamento advindo da utilização de metodologias ativas no o ensino de Biologia para o atual contexto remoto emergencial, Vieira e Silva (2020) apuram que o uso do jogo *Plague Inc.* como

ferramenta metodológica para o ensino ativo e participativo do estudante no ensino de ciências, é capaz de proporcionar engajamento dos discentes, além de promover interdisciplinaridade (VIEIRA e SILVA, 2020).

O artigo Ar11 é um relato de experiência sobre as reflexões advindas do uso da alfabetização científica em atividades de Ciências da Natureza, realizadas em uma escola da rede federal na cidade de Uberlândia, em Minas Gerais (MARQUES et al, 2021), e que responde às questões Q2 e Q3 desta pesquisa.

Quanto a questão Q2. Marques e colaboradores (2021) afirmam que, a partir da discussão em aula síncrona sobre o anime *Cells at work*, relacionando-o com o assunto de imunologia e citologia (utilização da metodologia sala de aula invertida), foi possível estimular o engajamento das estudantes para que interpretassem as cenas do anime, relacionando-as com o conteúdo abordado. Em um outro momento, os autores relatam que ao utilizarem ferramentas de aprendizagem lúdica por meio da plataforma *Nearpod*, onde é possível fazer animações, jogo da memória, quizzes e entre outros, foi possível observar um grande engajamento e comprometimento por parte das estudantes (MARQUES et al., 2021).

Quanto a questão Q3. Marques e colaboradores (2021) relatam que durante a participação das estudantes nos encontros síncronos, discutindo os assuntos da aula, foi possível promover autonomia e senso crítico-reflexivo. Os autores concluem que as atividades de investigação contribuem para a aquisição de autonomia por parte dos estudantes quanto a obtenção de conhecimento e criticidade (MARQUES et al., 2021).

Por fim. O artigo Ar14, trata-se de um estudo de caso que se utilizou de questionário semiestruturado para compreender a percepção dos estudantes de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de Biologia (COELHO, SILVA e PIROVANI, 2020), e que responde somente à questão Q1 dessa pesquisa.

Encerrando as respostas para as questões desta Revisão Sistemática de Literatura. Sobre a promoção de motivação por meio do utilização de metodologias ativas no ensino de Biologia pra o atual contexto de ensino remoto no Brasil, coelho, Silva e Pirovani (2020) apuraram que uma metodologia tradicional, centrada nas atividades do livro e caderno, é um fator desmotivador para os estudantes, o que acaba os desestimulando a apreciarem a disciplina. De acordo com o discurso de um dos estudantes participante da pesquisa (E5), uma das razões que o levou ao desinteresse pela disciplina é “Porque na maioria das vezes ficamos na mesma de

livro, cadernos e trabalhos aí a aula fica chata” (COELHO, SILVA e PIROVANI, 2020, p. 389).

4.8 Discussão das respostas às questões de pesquisa

Como resultado desta Revisão Sistemática de Literatura, ficou evidente que, de acordo com os artigos analisados, por meio do uso de metodologias ativas durante o Ensino Remoto Emergencial, é possível promover motivação e engajamento dos estudantes brasileiros, bem como maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, através da utilização de metodologias ativas de aprendizagem para o ensino de Biologia, em sala de aula virtual, no contexto da pandemia de COVID-19.

Dessa forma, esta pesquisa responde positivamente à problematização deste Trabalho de Conclusão de Curso, como mostram os autores dos artigos aqui identificados como Ar1, Ar3, Ar9, Ar11 e Ar14.

Quanto a promoção de motivação por meio da utilização de metodologias ativas para o atual contexto remoto (referente à questão Q1 desta pesquisa). Foi constatado que o dinamismo das propostas metodológicas, com a participação ativa dos estudantes, se configura como fator motivador, capaz de envolver os discentes da disciplina de Biologia na temática estudada, durante momentos síncronos e assíncronos do ensino remoto (PIFFERO et al., 2020a).

Também foi possível constatar um grande potencial motivador da participação e interação dos estudantes em momentos síncronos e assíncronos do estudo da Biologia, quando da utilização de metodologias ativas de ensino (PIFFERO et al., 2020b). Vieira e Silva (2020) ainda ressaltam as vantagens de se utilizar das metodologias de ensino síncrono por videoconferência e de aulas *online* invertidas para promoção da motivação dos estudantes durante o ERE.

Em contrapartida à utilização de metodologias ativas como caminho viável para que se obtenha estudantes da disciplina de Biologia mais motivados com relação às atividades escolares, a utilização de metodologias mais tradicionais, onde o professor e seu conteúdo é o centro do processo de ensino-aprendizagem, se mostrou ser inviável para o atual contexto de ensino remoto emergencial, uma vez que desmotiva os discentes na realização das atividades escolares (VIEIRA e SILVA, 2020).

Para Coelho, Silva e Pirovani (2020), a utilização de metodologia tradicional de ensino centrada nas atividades do livro e caderno como único instrumento metodológico e material teórico de referência, é um fator desmotivador para os estudantes da disciplina de Biologia e uma das principais causas da falta de estímulo quando a realização das atividades escolares.

Quanto a promoção de engajamento por parte dos estudantes, quando da utilização de metodologias ativas para o atual contexto remoto (referente à questão Q2 desta pesquisa). Piffero e colaboradores (2020a) afirmam que a discussão em *ciberespaço* sobre os diversos fatores socioambientais atrelados à realidade cotidiana dos estudantes é um fator capaz de promover maior engajamento na discussão e resolução de atividades propostas pelos professores.

De forma semelhante, para Vieira e Silva (2020), a utilização de jogos como ferramenta metodológica para o ensino ativo e participativo dos estudantes, quanto aos conteúdos de ciências biológicas, mostrou ser eficaz na promoção de maior engajamento dos discentes.

Ainda sobre a utilização de mídias digitais como instrumento metodológico ativo, Marques e colaboradores (2021) destacam que a discussão dos conteúdos em sala a partir da prévia preparação do estudante, de forma assíncrona, por meio de recurso audiovisual de animação que aborde o assunto a ser trabalhado em encontro síncrono posterior, é fator estimulante de engajamento dos discentes durante a realização das atividades escolares, ajudando na interpretação do conteúdo científico de referência.

Ficou claro, portanto, que a utilização de ferramentas de aprendizagem lúdicas associadas à metodologia de Sala de Aula Invertida em contexto remoto emergencial, é capaz de promover maior engajamento dos estudantes quanto a realização das atividades escolares de ciências biológicas (MARQUES et al., 2021).

Quanto a utilização de metodologias ativas para promoção de maior autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes da disciplina de Biologia durante a modalidade de ERE (referente à questão Q3). Piffero e colaboradores (2020a) destacam a utilização de TDIC como ferramenta metodológica ativa capaz de desenvolver autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Para os autores, tais metodologias tem como finalidade despertar o engajamento dos estudantes, a fim de promover maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, especialmente em momentos assíncronos.

Analogamente, Piffero e colaboradores (2020b) concluem que a utilização de metodologias ativas no ensino de Biologia, durante a atual modalidade remota, se configura como fator instigante no desenvolvimento da autonomia no processo individual e coletivo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Este fato corrobora com o que Marques e colaboradores (2021) sustentam, sobre a promoção de maior autonomia e senso crítico-reflexivo durante o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes quando estes participam ativamente de discussões em encontros síncronos da disciplina de Biologia.

Para além do escopo desta pesquisa, os artigos aqui considerados ainda concluem que a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante o ERE, no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil, pode não só promover motivação, engajamento e autonomia do estudante em seu processo de ensino-aprendizagem, mas também resulta em interação dos estudantes durante as atividades escolares desenvolvidas, além de incentivar o diálogo, troca de ideias e compartilhamento de saberes entre os protagonistas da educação (PIFFERO et al., 2020a).

Piffero e colaboradores (2020b) e Vieira e Silva (2020) ainda ressaltam que, a utilização de metodologias ativas promove a superação da fragilidade da interação professor-aluno, provoca ações e reflexões e contribui para alfabetização científica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando do início deste trabalho de pesquisa, constatou-se a importância de se avaliar os efeitos das metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante a modalidade de Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia de COVID-19, na tentativa de mitigar os transtornos sofridos pelos estudantes e professores, a partir da constatação das adversidades advindas da atual situação pandêmica em que se encontra o sistema educacional brasileiro, como a desigualdade de acesso à *internet* e tecnologias digitais básicas, além da falta de motivação e engajamento dos estudantes com relação às atividades escolares.

Diante disso, a pesquisa teve seu objetivo geral alcançado de forma positiva, já que, efetivamente, o trabalho conseguiu investigar a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de biologia durante a modalidade de Ensino Remoto Emergencial para estudantes do ensino básico no contexto da pandemia de COVID-19 no Brasil, bem como respondeu como se dá o processo de contribuição dessas metodologias para docentes e discentes.

Analogamente, os objetivos específicos também foram alcançados. Foi possível analisar os resultados de trabalhos recentes publicados sobre o uso de metodologias ativas no ensino remoto para a disciplina de biologia, por meio de revisão bibliográfica narrativa, presentes nas seções dois e três do corpo deste trabalho.

Também foi possível avaliar os resultados da revisão sistemática quanto a utilização das metodologias ativas em sala de aula virtual, comparando os resultados obtidos com o referencial teórico disposto nas seções dois e três, durante a quarta seção deste trabalho.

Por fim, também foi possível responder se e como as metodologias ativas promovem maior engajamento, motivação e a aquisição de autonomia pelo estudante em seu processo de ensino e aprendizagem, para o ensino de Biologia, por meio da discussão dos resultados da Revisão Sistemática de Literatura, durante a última subseção da quarta seção desta pesquisa.

A pesquisa partiu da hipótese de que a utilização de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Biologia durante contexto remoto emergencial da educação brasileira, decorrente da pandemia de COVID-19, promove motivação e engajamento

por parte dos estudantes do ensino básico, bem como maior autonomia no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

Esta hipótese foi confirmada durante a Revisão Sistemática de Literatura realizada na quarta seção deste trabalho, pois, segundo os autores considerados para análise das respostas às questões da pesquisa, tais metodologias se configuram como fator essencial na promoção de motivação e engajamento dos estudantes, estimulando a aquisição de maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o problema desta pesquisa foi respondido. Em outras palavras, é possível afirmar que, de acordo com os trabalhos analisados, durante o Ensino Remoto Emergencial, as metodologias ativas de ensino podem promover motivação e engajamento dos estudantes brasileiros quanto a realização de atividades escolares, bem como maior autonomia em seu processo de ensino-aprendizagem, por meio da utilização de TDIC como ferramenta metodológica ativa para o ensino de Biologia, em sala de aula virtual, no atual contexto da pandemia.

Portanto, a metodologia de pesquisa aqui aplicada, que consistiu em uma Revisão Sistemática de Literatura, de natureza básica, descritiva e de abordagem qualitativa, se mostrou suficientemente eficaz ao responder às questões-problema desta pesquisa, confirmando a hipótese apresentada, apontando os benefícios da utilização das metodologias ativas de ensino para a aprendizagem dos conteúdos de ciências biológicas no atual contexto remoto emergencial de ensino durante a pandemia de COVID-19.

Quanto as limitações desta pesquisa. Já era esperado que as contribuições na literatura, referentes ao tema deste trabalho, fossem escassas, o que ficou claro quando da consideração de apenas cinco artigos para análise das questões de pesquisa (apenas aproximadamente 10,42% do montante original encontrado no começo da revisão sistemática). Este fato se explica pelo curto intervalo de tempo considerado e pelo caráter emergente e experimental da modalidade de Ensino Remoto Emergencial no Brasil.

Também foi possível verificar que houve limitações quanto ao escopo da pesquisa, no que diz respeito ao público alvo e às questões da pesquisa.

Das análises dos artigos aqui investigados, foi observado que os diversos desafios advindos do isolamento social para o sistema de ensino brasileiro atingem não só estudantes da disciplina de Biologia, no Ensino Médio, mas também englobam

discentes do ensino fundamental e superior, e, para além dos estudantes, a pesquisa mostrou resultados significativos sobre como a pandemia afetou drasticamente a vida profissional dos professores. Além disso, outros fatores poderiam compor as questões desta pesquisa, como superação das adversidades, interação, interdisciplinaridade, entre outros.

Originalmente pensou-se em realizar um estudo de caso para avaliar a utilização dessas metodologias no estado de Alagoas, o que daria maior robustez a esta pesquisa. No entanto, as incertezas quanto a volta das atividades escolares presenciais na rede estadual de ensino e sobre a validade da modalidade de Ensino Remoto Emergencial, se mostrou um fator limitante na utilização desta metodologia de pesquisa, tendo em vista que esta atual modalidade remota poderia ter sido abandonada antes mesmo do trabalho ser avaliado pelo comitê de ética.

A utilização de metodologias ativas de ensino se mostrou um meio promissor para superar os desafios advindos do isolamento social para estudantes e professores da disciplina de Biologia em modalidade de ERE. No entanto, tais metodologias dependem da proficiência desses protagonistas da educação na utilização das TDIC e do acesso dos mesmos à *internet*.

Nesse sentido, mesmo que a utilização dessas metodologias tenha uma potencial capacidade de estimular os estudantes, promovendo maior motivação, engajamento e autonomia nos estudos, além de maior interação e de instigar a troca de ideias e construção de saberes, características importantes para o contexto do ERE, tal possibilidade atenuante não será eficaz ou aplicável para os estudantes que sofrem com a falta de acesso à *internet* e a aparelhos tecnológicos básicos, como celulares.

Das minhas experiências advindas do estágio supervisionando em regência, durante a pandemia de COVID-19 em escola pública do estado de Alagoas, ficou evidente que a maioria dos estudantes alagoanos, em escolas públicas, não têm acesso às plataformas digitais utilizadas para o funcionamento do ERE, além da desigualdade de acesso à *internet*, o que dificulta consideravelmente a utilização de metodologias ativas de ensino, uma vez que grande parte desses estudantes usam somente o WhatsApp como único meio de comunicação com o professor.

Portanto, a utilização dessas metodologias ativas de ensino, de forma igualitária e que abranja toda uma turma de estudantes de uma escola pública alagoana, parece ser de concepção utópica. Dessa forma, os desafios advindos do

isolamento social para os estudantes e professores da disciplina de Biologia durante o ERE estão longe de serem resolvidos ou mesmo atenuados.

Por fim, espera-se com este trabalho que seja de utilidade para atenuar os desafios que professores e estudantes da disciplina de Biologia vêm enfrentando durante a modalidade Ensino Remoto Emergencial atual, e recomenda-se, para estudos posteriores, expandir o escopo desta pesquisa, no que diz respeito ao público-alvo e às questões de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALAGOAS. Secretaria de Estado da Educação – SEDUC. Estabelece Diretrizes de Gestão Escolar e Diretrizes Pedagógicas Operacionais para a organização e funcionamento do ano letivo 2021 nas Unidades de Ensino da Rede Pública Estadual de Alagoas no âmbito da Secretaria de Estado da Educação. Portaria n. 3.023/2021, de 26 de fevereiro de 2021. **Lex**: Diário Oficial do Estado de Alagoas, p. 15-19, 26 fev. 2021. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.al.gov.br/diario-oficial>. Acesso em: 3 jul. 2021.

ALAGOAS. Secretaria de Estado da Educação – SEDUC. Regime Especial de Atividades Escolares não Presenciais – REAENP. **Laboratórios de Aprendizagem nas Unidades de Ensino da Rede Pública Estadual de Educação de Alagoas**. Guia de implementação, abril de 2020. Disponível em: <https://www.escolaweb.educacao.al.gov.br/pagina/regime-especial-de-atividades-escolares-nao-presenciais>. Acesso em: 3 jul. 2021.

AMARAL, R. C. B. M. Prefácio. In: MACHADO, A. B., et al. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. 1 ed. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. p. 4-6. Disponível em: https://www.saojose.br/wp-content/uploads/2018/09/praticas_inovadoras_em_metodologias_ativas.pdf. Acesso em: 3 jul. 2021.

BARROS, E. M. D.; LAZARI, P. S. S. Ensino remoto emergencial: uma experiência com a didatização do gênero ‘documentário’. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 6, p. e154020, 2020. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1540>. Acesso em: 5 jul. 2021.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias Ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013. Disponível em: http://www.senac.br/media/42471/os_boletim_web_4.pdf. Acesso em: 23 nov. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 3 jul. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 6 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Do parecer no tocante às orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia. Parecer CNE/CP Nº: 11/2020, de 7 de julho de 2020. Relatora: Maria Helena Guimarães de Castro. **Lex**: SEI/MEC - 2142507 - Parecer CNE/CP, Distrito Federal, p. 1-26, 7 jul. 2020. Disponível em:

https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/Links/09072020_Parecer_CNE_CP11_2020.pdf. Acesso em: 3 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus Brasil**: painel coronavírus. Brasília, 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 20 jul. 2021.

BRITO, Valdomiro de Souza; CABRAL, Romy Guimarães; OLIVEIRA, Caroline Barroncas de. **Alfabetização tecnológica na formação de professores**: implicações processuais na sociedade contemporânea. São Luís, Maranhão. 2015. Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2015/pdfs/eixo13/alfabetizacao-tecnologica-na-formacao-de-professores-implicacoes-processuais-na-sociedade-contemporanea-3.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2021.

Classificação da Produção Intelectual. Fundação CAPES. **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-da-producao-intelectual>. Acesso em: 5 jul. 2021.

COELHO, F. T.; SILVA, E. D.; PIROVANI, J. C. M. Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de biologia: desejos e realidades. **Olhares e Trilhas**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 381-4402, 2020. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/olharet trilhas/article/view/57134>. Acesso em: 5 jul. 2021.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. **WEBQUALIS CAPES**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>. Acesso em: 5 jul. 2021.

ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C. Aprendendo com PBL: Aprendizagem Baseada em Problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. **Revista Minerva: pesquisa e tecnologia**, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 23-30, 2008. Disponível em: [http://www.fipai.org.br/Minerva%2006\(01\)%2003.pdf](http://www.fipai.org.br/Minerva%2006(01)%2003.pdf). Acesso em: 21 jul. 2021.

FRAGELLI, T. B. O. Gamificação como um processo de mudança no estilo de ensino aprendizagem no ensino superior: um relato de experiência. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 221–233, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650843>. Acesso em: 23 jul. 2021.

GONÇALVES, N. K. R.; AVELINO, W. F. Estágio supervisionado em educação no contexto da COVID-19. **Boletim de conjuntura (BOCA)**. Boa Vista, v. 4, n. 10, p. 41-53, 2020. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/boca/article/view/AvelinoGoncalves>. Acesso em: 3 jul. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de geografia e estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD)**: 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=30362&t=sobre>. Acesso em: 23 jul. 2021.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, e521974299, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4299>. Acesso em 12 jul. 2021.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Technical Report EBSE- 01**, Keele University, 2007. Disponível em: <https://userpages.unikoblenz.de/~laemmel/esecourse/slides/slr.pdf>. Acesso em 24 jul. 2021.

LAGO, N. C. et al. Ensino remoto emergencial: investigação dos fatores de aprendizado na educação superior. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 391–406, 2021. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14439>. Acesso em: 2 jul. 2021.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 1 ed. São Paulo. Editora 34, 1999. Disponível em: <https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2016/03/cibercultura-pierre-levy.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

MAIA, C. M.; FURNIVAL, A. C. M. A atuação do bibliotecário no ensino de Competência Informacional com o uso de Metodologias Ativas de ensino aprendizagem: uma pesquisa bibliográfica. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-30, 2020. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1408>. Acesso em: 5 jul. 2021.

MARQUES, T. M. F. et al. Possibilidades e desafios do ensino remoto em Ciências da Natureza em um colégio de aplicação. **Olhares e Trilhas**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 829-848, 2021. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/olhases trilhas/article/view/60012>. Acesso em: 5 jul. 2021.

MARTINS, E. D.; MOURA, A. A.; BERNARDO, A. A. O processo de construção do conhecimento e os desafios do ensino-aprendizagem. **Revista online de Política e Gestão Educacional**. Araraquara, v.22, n.1, p. 410-423, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10731>. Acesso em: 5 jul. 2021.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L. et al. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 1 ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2018. p. 7-38. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=TTY7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT21&dq=\(Moran\)+and+\(Bacich\)+and+\(2017\)&ots=ohZZ7HsEnx&sig=ZFM5gxHCugz7I_btU_aKeQ8D2p0#v=onepage&q=\(Moran\)%20and%20\(Bacich\)%20and%20\(2017\)&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=TTY7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT21&dq=(Moran)+and+(Bacich)+and+(2017)&ots=ohZZ7HsEnx&sig=ZFM5gxHCugz7I_btU_aKeQ8D2p0#v=onepage&q=(Moran)%20and%20(Bacich)%20and%20(2017)&f=false). Acesso em: 23 jul. 2021.

OLIVEIRA, H. V.; SOUZA, F. S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (covid-19). **Boletim de conjuntura**

(BOCA). Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/boca/article/view/OliveiraSouza>. Acesso em: 23 jul. 2021.

PAZ, I. Desafios do ensino remoto na pandemia. **Revista Babel**. São Paulo, 21 de junho de 2020. Disponível em: <http://www.usp.br/cje/babel/?p=168>. Acesso em: 4 jul. 2021.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana Piffero, et al. Metodologias ativas e o ensino de biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**. União da Vitória, v.18, n. 2, p. 48-63, 2020c. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568>. Acesso em: 23 jul. 2021.

PIFFERO, E. L. F. et al. Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos *online* para aulas síncronas e assíncronas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-19, 2020a. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8465>. Acesso em: 5 jul. 2021.

PIFFERO, E. L. F. et al. Um novo contexto, uma nova forma de ensinar: metodologias ativas em aulas remotas. **Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e142020, 2020b. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1420>. Acesso em: 5 jul. 2021.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1 – On the horizon. **MCB University Press**. Bingley, v.4, n. 10, p. 1-6. 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 5 jun. 2021.

REGO, T. **Vygotsky**: Uma pesquisa histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995. Disponível em: https://www.academia.edu/31121677/VYGOTSKY_uma_perspectiva_hist%C3%B3rico_cultural_da_educa%C3%A7%C3%A3o. Acesso em 3 jul. 2021.

SANTOS, A. M. G. et al. Desenvolvimento de metodologias ativas para o ensino de anatomia humana. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 3341-3352, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1477/1369>. Acesso em: 23 jul. 2021.

SANTOS, C. S. Educação escolar no contexto de pandemia. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 1, n. 30, p. 44-47, 2020. Disponível em:

<http://faculdadedelta.edu.br/revistas3/index.php/gt/article/view/52>. Acesso em: 3 jul. 2021.

SILVA, J. B.; SALES, G. L. Gamificação aplicada no ensino de física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, v.19, n.5, p. 782-798, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3174>. Acesso em: 3 jul. 2021.

SOUZA, E. M. F.; FERREIRA, L. G. Ensino remoto emergencial e o estágio supervisionado nos cursos de licenciatura no cenário da pandemia COVID 19. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 13, n. 32, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/14290>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SOUZA, S. M. et al. Ensino híbrido como ferramenta metodológica no ensino superior. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humana*, v. 22, n. 2, p. 289-293, 2021. Disponível em: <https://revistaensinoeeducao.pgsskroton.com.br/article/view/7921>. Acesso em: 23 jul. 2021.

STEVANIM, L. F. Exclusão nada remota: desigualdades sociais e digitais dificultam a garantia do direito à educação na pandemia. **RADIS: Comunicação e Saúde**, n. 215, p. 10-15, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/43180>. Acesso em: 21 jul. 2021.

VIEIRA, M. F.; SILVA, C. M. S. A educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 1013-1031, 2020. Disponível em: <https://brie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v28p1013>. Acesso em: 5 jul. 2021.

WHO. **World Health Organization**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 8 jul. 2021.