

## A PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE ENSINO HÍBRIDO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: CONSTRUINDO O ESTADO DA QUESTÃO

### THE ACADEMIC PRODUCTION ABOUT BLENDED LEARNING IN THE TRAINING OF SCIENCE AND BIOLOGY TEACHERS: BUILDING THE STATE OF THE QUESTION

### LA PRODUCCIÓN ACADÉMICA SOBRE EDUCACIÓN HÍBRIDA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS Y BIOLOGÍA: CONSTRUYENDO EL ESTADO DE LA CUESTIÓN

*Robério Rodrigues Feitosa<sup>1</sup>, Daniela Glicea Oliveira da Silva<sup>2</sup>,  
Alana Cecilia de Menezes Sobreira<sup>3</sup>, Maria Izabel Gallão<sup>4</sup>, Erika Freitas Mota<sup>5</sup>*

#### Resumo

Este estudo é um mapeamento de pesquisas sobre Ensino Híbrido (EH) na formação docente (2012-2022), o Estado da Questão (EQ), tendo como objetivo analisar as publicações sobre Ensino Híbrido na formação de professores(as) de Ciências e Biologia, além de tentar identificar possíveis contribuições dessa proposta para a qualificação docente. O levantamento foi realizado nas bases de dados Portal de Periódicos CAPES, Plataforma SciELO e Google Acadêmico, utilizando os descritores: Ensino Híbrido; *Blended Learning*; tecnologias educacionais; formação de professores(as); ensino de Ciências e ensino de Biologia. Foram encontrados 16 trabalhos relativos, mas nenhum abordou o EH na formação docente em Ciências e Biologia, apresentando instruções formativas para sua utilização nas aulas, o que reforça a necessidade de investigações na área.

**Palavras-chave:** *Blended Learning*; Tecnologias educacionais; Formação docente; Educação em Ciências; Ensino de Biologia.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Biologia e Doutorando em Ensino - Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE - Brasil. Professor de Biologia da Rede Estadual de Ensino do Ceará (SEDUC/CE), Acopiara, CE - Brasil. **E-mail:** [roberio.feit@gmail.com](mailto:roberio.feit@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestra em Educação e Ensino - Universidade Estadual do Ceará (UECE) Fortaleza, CE - Brasil. Professora EBTT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) Limoeiro do Norte, CE - Brasil. **E-mail:** [glicea.oliveira@ifce.edu.br](mailto:glicea.oliveira@ifce.edu.br)

<sup>3</sup> Doutora em Bioquímica - Universidade Federal do Ceará - (UFC), Fortaleza, Ceará-Brasil. Professora Associando, Nível N- Universidade Estadual do Ceará (UECE) Fortaleza, CE - Brasil. **E-mail:** [alana.cecilia@uece.br](mailto:alana.cecilia@uece.br)

<sup>4</sup> Doutora em Biologia Celular Estrutural - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Campinas, SP - Brasil. Professora colaboradora - Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE - Brasil. **E-mail:** [izabelgallao@ufc.br](mailto:izabelgallao@ufc.br)

<sup>5</sup> Doutora em Bioquímica - Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE- Brasil. Professor Associado, nível IV, Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE - Brasil. E-mail. [erika.mota@ufc.br](mailto:erika.mota@ufc.br)

**Abstract**

This study is a mapping of research on Blended Learning in teacher training (2012-2022), the State of the Question (SQ), which aimed to analyze the publications on Blended Learning in the training of Science and Biology teachers and try to identify possible contributions of this proposal to teacher qualification. The survey was carried out in the databases from Periodic Portal CAPES, Plataforma SciELO and Google Scholar, using the descriptors: Blended Learning; educational technologies; teacher training; Science teaching and Biology teaching. Sixteen relative works were found, but none of them addresses Blended Learning in the training of Science and Biology teachers, presenting training instructions for use in classes, which reinforces the need for investigations in the area.

**Keywords:** Blended Learning; Educational technologies; Teacher training; Science Education; Teaching Biology.

**Resumen**

Este estudio es un mapeo de la investigación sobre Enseñanza Híbrida en la formación docente (2012-2022), el Estado de la Cuestión (EQ), que tuvo como objetivo analizar publicaciones sobre Enseñanza Híbrida en la formación de profesores de Ciencias y Biología y tratar de identificar posibles contribuciones de esta propuesta a la formación docente. La encuesta se realizó en las bases de datos Portal de Periódicos CAPES, Plataforma *SciELO* y *Google Scholar*, utilizando los descriptores: Enseñanza Híbrida; aprendizaje combinado; tecnologías educativas; formación de profesores; Enseñanza de las Ciencias y Enseñanza de la Biología. Fueron encontrados 16 trabajos relacionados, pero ninguno aborda la Enseñanza Híbrida en la formación de profesores de Ciencias y Biología, presentando instructivos de capacitación para su uso en clases, lo que refuerza la necesidad de investigaciones en el área.

**Palabras clave:** Enseñanza híbrida; Tecnologías educativas; Formación de profesores; Enseñanza de las Ciencias; Enseñanza de la Biología.

## 1 Introdução

O ensino de Ciências e Biologia é desafiador, uma vez que inclui a abordagem de assuntos bastante específicos e com nomenclatura muito particular, o que pode desencadear problemas na assimilação por parte dos(as) estudantes. Todavia, esse ensino pode ser potencializado com a contextualização dos conteúdos e aproximação destes com a realidade dos(as) discentes, ao passo em que pode contar com recursos, estratégias e metodologias capazes de possibilitar resultados melhores nos processos de ensino e de aprendizagem.

Dentre as possibilidades de utilização desses aparatos, estão as tecnologias educacionais, que propiciam que o ensino presencial seja reforçado por meio de propostas e atividades que incluam o uso da internet, de plataformas *on-line* e/ou de jogos interativos. Para tanto, os(as) professores(as) precisam contemplar em suas propostas de aulas metodologias que incentivem a utilização desses recursos, de modo a torná-las mais atrativas para os(as) estudantes, facilitando a compreensão daquilo que é ensinado em sala de aula. Entretanto, para que esses(as) docentes possam pensar em momentos assim, a partir do planejamento de aulas que incluam as tecnologias educacionais, eles(as) precisam de uma formação mínima, devido ao fato de muitos(as) não terem recebido essa formação específica durante a graduação.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Nesse sentido, o Ensino Híbrido (EH) surge como proposta para integrar o ensino presencial ao ensino virtual, de modo que eles se complementem. O EH, que será melhor definido e apresentado na seção seguinte, busca utilizar a internet e as propostas *on-line* para potencializar o que for planejado e executado no presencial. Nele, não há somente um ou outro; os dois precisam acontecer para que possíveis resultados possam aparecer.

Por essa razão, o EH pode ser visto como possibilidade para utilização das tecnologias educacionais em sala de aula, pois permite que o(a) professor(a) faça uso desses recursos de forma simples e, aos poucos, ir ampliando essa integração nas aulas. Sabe-se que os desafios são recorrentes e que incluir o EH nos planos de aulas de Ciências e Biologia não é algo simples, mas pode ser uma oportunidade de potencializar o modelo de ensino tradicional<sup>6</sup> e contemplar novas propostas de ensino que mais se aproximem das demandas atuais da educação.

Diante disso, o interesse pela temática em questão se constituiu pelo fato de que o uso das tecnologias educacionais no âmbito escolar é uma realidade e de que o EH se apresenta como possibilidade para a formação docente em Ciências e Biologia. Nesse contexto, três questões norteadoras foram levadas em consideração para o desenvolvimento deste estudo, a citar: Como utilizar o Ensino Híbrido e integrar tecnologias digitais à prática docente para contribuir com a formação de professores(as) de Ciências e Biologia? Como experimentar o Ensino Híbrido e seus modelos na formação de licenciandos(as) em Ciências Biológicas? Quais os desafios e dificuldades da utilização do Ensino Híbrido no contexto da formação docente?

Entretanto, percebe-se que alguns(mas) professores(as) ainda apresentam certa resistência para o uso das tecnologias educacionais e do EH, sobretudo por ser algo “novo” para eles(as). O motivo pode ser justificado em razão de esses(as) docentes não terem sido formados para e com o uso das tecnologias educacionais, conforme cita Feitosa (2022) ao analisar a matriz curricular de alguns cursos de Licenciatura de instituições cearenses. O EH, por ser visto como novo e algo que foge do conhecimento de muitos(as) desses(as) educadores(as), ainda não é tido, em parte, como um contribuinte à formação de professores(as) de Ciências e Biologia.

Por isso, há necessidade de ampliar a discussão sobre a formação docente nessas disciplinas na perspectiva do EH, pois, conforme salienta Horn e Staker (2015), este proporciona novas abordagens para os assuntos, além de promover interação entre docente e discente, de modo que estes(as) sujeitos(as) ensinem e aprendam em tempos, formas e locais diferentes. O processo de ensino e de aprendizagem é contínuo, visto que esse modelo não considera apenas uma maneira exclusiva de aprender, mas todo o percurso formativo.

---

<sup>6</sup> O termo tradicional(is), disposto no texto, não faz menção à Tendência Pedagógica Tradicional, mas sim ao padrão de estratégias, metodologias e práticas utilizadas recorrentemente nas salas de aula. Saviani (2011) destaca que as estratégias tradicionais limitam a troca de saberes nas relações professor(a)-aluno(a) e aluno(a)-aluno(a).

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Ademais, a Política de Inovação Educação Conectada busca, conforme citado no Art. 3, inciso VIII, o “incentivo à formação dos(as) professores(as) e gestores(as) em práticas pedagógicas com tecnologia e para uso de tecnologia” (BRASIL, 2021). Isso pode ser reforçado através de propostas pensadas a partir da utilização do EH, considerando que o modelo incorpora a tecnologia como aliada para fortalecer os processos de ensino e de aprendizagem.

Sendo assim, este trabalho trata-se de uma revisão de literatura caracterizada como Estado da Questão (EQ), elaborado através de uma pesquisa nas seguintes bases de dados: Portal de Periódicos CAPES, Plataforma *Scientific Electronic Library On-line (SciELO)* e *Google Acadêmico*. Todavia, após utilizar os critérios de inclusão e de exclusão, foram analisadas as publicações (trabalhos relativos) que permitiam reflexões acerca de como o EH vem sendo apresentado e utilizado nas práticas e nas propostas educativas desenvolvidas na formação e na atuação de professores(as) de Ciências e Biologia, focando, principalmente, em como essa iniciativa (caso ocorra) pode potencializar a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e fortalecer o diálogo entre o ensino presencial e o ensino *on-line*, de modo que um complemente o outro e ambos possam promover melhorias no ensino e na aprendizagem das disciplinas supracitadas.

O estudo se justifica na medida em que, atualmente, não é mais possível dissociar a utilização das tecnologias educacionais do contexto educacional e do âmbito escolar. A pandemia da Covid-19 trouxe muitos desafios e ensinamentos sobre o uso das tecnologias educacionais em sala de aula, mas também serviu para reforçar que essas ferramentas, quando bem planejadas e utilizadas, têm o papel de fazer com que os processos de ensino e de aprendizagem aconteçam, mesmo que em condições não muito viáveis. Em se tratando de ensino presencial, as tecnologias educacionais podem potencializar o que foi estudado de modo convencional, reforçando o que, por vezes, pode passar despercebido na visão dos(as) discentes, durante a abordagem dos assuntos feita pelo(a) professor(a).

A pesquisa também se justifica pela relevância do EH para a educação contemporânea, em razão do ensino *on-line* mediado por recursos tecnológicos ser uma realidade, considerando que as tecnologias educacionais contribuem, de forma eficaz, na mediação do ensino e da aprendizagem. Além disso, o estudo pode contribuir para reflexões acerca desse modelo para a formação inicial de futuros(as) professores(as) de Ciências e Biologia.

Pelo potencial inovador e diversificado para a educação atual, o EH se apresenta como alternativa para auxiliar no ensino, na perspectiva inovadora de inclusão das tecnologias educacionais. Este vai além do que foi desenvolvido nas instituições de ensino de forma remota, durante a paralisação das aulas presenciais em virtude da pandemia da Covid-19, pois se sustenta nas mediações *on-line* e nas interações presenciais juntas, nunca uma ou outra.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Diante disso, este trabalho objetivou analisar as publicações sobre Ensino Híbrido na formação de professores(as) de Ciências e Biologia, além de tentar identificar possíveis contribuições dessa proposta para a qualificação docente.

Para tanto, esta pesquisa está organizada em cinco seções. A seção introdutória caracteriza-se pela contextualização do assunto e do trabalho. A segunda seção traz a fundamentação teórica utilizada nesta pesquisa. A metodologia está apresentada na terceira parte do trabalho. A quarta reúne os resultados e a discussão sobre formação de professores(as) de Ciências e Biologia na perspectiva do Ensino Híbrido. Para finalizar, a quinta seção apresenta as considerações finais acerca da temática e perspectivas de pesquisas futuras.

## 2 Fundamentação teórica

O ato de ensinar se reflete numa atividade complexa que apresenta especificidades, requer intencionalidade pedagógica, conhecimento, compromisso, além de formação teórica e prática dos conteúdos por parte do(a) professor(a) e dos(as) estudantes. Com isso, é interessante destacar que existe uma relação importante e indispensável entre o papel do(a) docente junto à sua atividade pedagógica (ensino) e à intencionalidade de estudo do(a) discente (aprendizagem), onde o processo de ensino-aprendizagem só se concretiza quando a sistematização e assimilação dos conhecimentos caminham juntas (LIBÂNEO, 2013).

O ensino de Biologia, por sua vez, é desafiador, tendo em vista que, em alguns casos, a assimilação dos conteúdos não acontece em sua plenitude, pois os(as) alunos(as) confundem termos científicos, não compreendem o conteúdo do livro didático e nem o que o(a) professor(a) ensina em sala. Observa-se também uma mecanicidade na abordagem dos conteúdos, uma descontextualização da vivência dos(as) discentes e a utilização, de forma ainda muito presente, apenas de métodos tradicionais de ensino. A abordagem acontece de forma expositiva, na maioria das vezes, fazendo com que o(a) aluno(a) deixe de ser o centro do processo de ensino e de aprendizagem e se torne um receptor das informações transmitidas (KRASILCHIK, 2011).

Embora faça parte do cotidiano, a Biologia se distancia da realidade dos(as) estudantes de forma que eles(as) não conseguem relacionar o que é estudado na disciplina com o que acontece no dia a dia. Krasilchik (2011) ressalta que a Biologia pode ser interessante ou não para os alunos e alunas, a depender de como as aulas acontecem, de como o(a) professor(a) faz a mediação desses momentos e de como ele(a) organiza as atividades.

As aulas de Ciências e Biologia devem ser pensadas para integrar atividades expositivo-discursivas e dinâmico-ativas, que facilitem a assimilação das informações e desenvolvam uma aprendizagem permanente dessa ciência que estuda os mais diversos fenômenos biológicos (CASTRO *et al.*, 2015). É necessário articular ensino e realidade discente, sem dicotomia entre teoria e prática e, ainda, incluir metodologias ativas e recursos de ensino que facilitem os

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

processos educativos e favoreçam a atualização dos conteúdos, as maneiras de abordá-los e a capacidade cognitiva dos(as) alunos(as) (BACICH; MORAN, 2018).

Com a crescente expansão dos recursos tecnológicos e seu potencial como ferramentas pedagógicas, é necessário pensar em mecanismos para acompanhar esses movimentos na educação. Camargo e Daros (2018) destacam que a sala de aula atual precisa assumir uma rotina que inclua as tecnologias educacionais. Para Castro *et al.* (2015), a tecnologia aplicada ao ensino se torna interativa, professor(a) e alunos(as) fazem parte de um novo contexto educacional e, juntos, assumem a responsabilidade dos processos de ensino e de aprendizagem.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) fazem parte da dinâmica do processo pedagógico, do fazer docente e, principalmente, do dia a dia dos(as) discentes e dos(as) docentes, dentro e fora da sala de aula e/ou da escola. No entanto, somente o uso das tecnologias no ensino não é suficiente, é necessário que haja uma articulação entre a utilização dessas ferramentas e as interações presenciais, em sala de aula, objetivando personalizar o ensino e a aprendizagem (MORAN, 2015; RODRIGUES, 2016; SILVA, 2018).

Conhecer e estudar as tecnologias aliadas à educação reflete na organização do ensino e na importância de falar sobre suas contribuições para os processos formativos (FÁVERO; POSSEL, 2017). Contudo, existem desafios para o uso das tecnologias digitais no contexto educacional, já que parte dos(as) professores(as) ainda olha com desconfiança para essas ferramentas, adiando o contato com elas. Para além disso, muitos(as) professores(as) não sabem como integrar a tecnologia à prática docente; outros procuram utilizá-la nas aulas, contudo não diversificam suas práticas pedagógicas; e, apenas uma pequena parcela de docentes investe no uso das tecnologias, explorando-as pedagogicamente (PONTE, 2000; BARRETO, 2004).

Uma parte desses problemas decorre da formação inicial dos(as) professores(as), pois muitos(as) deles(as) não tiveram contato com as TDICs durante a graduação ou vivência em sala (PONTE, 2000; FÁVERO; POSSEL, 2017). Além disso, apresentam resistência ao uso das tecnologias educacionais em sala de aula, alegando que isso requer planejamento, organização e tempo de preparação, o que é verdade (BARRETO, 2004; FÁVERO; POSSEL, 2017).

Nesse contexto, o Ensino Híbrido (ou *Blended Learning*, em inglês) se apresenta como uma importante estratégia educacional. Ele versa as propostas e elementos do ensino presencial e as do ensino virtual, possibilitando que a aprendizagem aconteça dentro e fora da sala de aula, nos ambientes físicos e virtuais, de modo que as atividades realizadas na escola podem ser complementadas de forma *on-line* e vice-versa (BACICH; TANZINETO; TREVISANI, 2015).

O EH se organiza em quatro modelos: 1. Modelo Rotacional, que inclui quatro submodelos: ‘Rotação por Estações’, ‘Laboratório Rotacional’, ‘Sala de Aula Invertida’ e ‘Rotação Individual’; 2. Modelo Flex; 3. Modelo À la Carte; e 4. Modelo Virtual Aprimorado

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

ou Enriquecido (BACICH, 2015). O foco do EH não é somente o ensino, mas, principalmente, a aprendizagem. Nele, professores(as) e alunos(as) podem aprender em diferentes espaços por meio de variadas estratégias e dos modelos utilizados. O(a) docente passa a ser mediador(a) e o(a) discente torna-se o(a) protagonista dos processos de ensino e de aprendizagem (BACICH, MORAN, 2015; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; SILVA, 2018).

Portanto, faz-se necessário buscar entender se, e o que, a literatura traz como contribuinte para a formação de professores(as) de Ciências e Biologia na perspectiva do EH, de modo a buscar identificar estratégias, recursos, metodologias e práticas utilizadas por estes(as) sujeitos(as) para inserção e uso das tecnologias educacionais em sala de aula.

### 3 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa apresenta-se como o Estado da Questão (EQ) baseado no que propõe Nóbrega-Therrien e Therrien (2004). Essa proposta possibilita analisar e avaliar pesquisas relevantes disponíveis sobre uma temática de interesse de um determinado campo de estudo, podendo-se obter considerações acerca das questões de pesquisa definidas previamente. Logo, foram utilizados mecanismos de busca para levantamento de trabalhos sobre a formação de professores(as) de Ciências e Biologia na perspectiva do EH.

O EQ representa uma abordagem teórica e metodológica, assumindo as características de uma revisão da literatura e utilizando diferentes métodos para construir o cenário de pesquisa sobre uma determinada questão. Dessa forma, o EQ sinaliza as contribuições de um objeto de estudo para uma área específica de conhecimento (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2004). É um levantamento criterioso de dados que possibilita ao(a) pesquisador(a) destacar a relevância de seu objeto de estudo, por meio de uma análise crítica das produções encontradas (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2010).

A elaboração do EQ relaciona-se ao interesse de analisar e compreender como se encontram as pesquisas realizadas sobre determinado assunto, bem como aos métodos utilizados na pesquisa para o(a) pesquisador(a) situar e delimitar seu objeto de investigação (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2004).

O EQ é um mapeamento da literatura que auxilia o(a) investigador(a) na construção do cenário de pesquisas e estudos na sua área de interesse ao estabelecer uma aproximação com os(as) autores(as) consultados(as) para fundamentar diálogos e divergências a respeito do objeto de estudo (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2010). Portanto, o EQ fomenta as contribuições da pesquisa para o conhecimento científico no campo estudado.

Sendo assim, ele se caracteriza como um estudo exploratório ao proporcionar “maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2017, p. 26). Sua elaboração é flexível e considera “os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado” (GIL, 2017, p. 26).

Este EQ se trata de uma pesquisa pensada para a fundamentação de uma dissertação de mestrado. Assim sendo, configura-se como um recorte de uma investigação mais ampla e sistemática, tendo como principal foco a formação de docentes de Ciências e Biologia pautado no uso do Ensino Híbrido. Dessa forma, para organização deste estudo, foi preciso estabelecer um planejamento de como as buscas seriam feitas para contemplar o objetivo. Conforme mencionado na seção introdutória desta pesquisa, foram escolhidas três bases de dados (Quadro 1) como meio de consulta para o levantamento. A seleção dos trabalhos relativos ao tema em estudo para elaboração do EQ se deu por meio da utilização dos descritores: Ensino Híbrido; *Blended Learning*; tecnologias educacionais; formação de professores(as); ensino de Ciências e ensino de Biologia, que foram inter cruzados aos pares com o operador booleano *AND*, conforme apresentado nos resultados, possibilitando uma pesquisa mais restrita e objetiva. Os descritores foram inter cruzados sem aspas e com aspas, para verificar a abrangência, possíveis repetições e a periodicidade das publicações. Com base nos resultados obtidos, os trabalhos foram separados a partir da leitura do título, do resumo, dos objetivos e da metodologia.

**Quadro 1:** Bases de dados utilizadas na pesquisa.

Base de Dados	Endereço eletrônico	Tipo de busca
Google Acadêmico	<a href="https://scholar.google.com.br/?hl=pt">https://scholar.google.com.br/?hl=pt</a>	Automática
Plataforma SciELO	<a href="https://www.scielo.br/">https://www.scielo.br/</a>	Automática
Portal de Periódicos CAPES	<a href="https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?">https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?</a>	Automática

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

O planejamento prévio para o desenvolvimento deste EQ requereu uma organização do percurso metodológico que se pretendia fazer para atingir o objetivo geral da pesquisa. Desse modo, primeiramente foram definidas as perguntas norteadoras e as bases de dados que seriam utilizadas para a pesquisa, a fim de aproximar os trabalhos relativos com a resolução da questão-problema. A definição dos outros passos também foi importante para o desenho dos resultados encontrados para elaboração do EQ.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Ficou definido que a busca seria realizada a fim de encontrar trabalhos publicados na última década (entre 2012 e 2022), tendo em vista que não apareceram resultados nas buscas realizadas para os anos anteriores a esse marco temporal. Os critérios de inclusão e exclusão adotados na pesquisa estão descritos no Quadro 2. Os achados configuraram este EQ a partir das publicações sobre EH na formação de professores(as) de Ciências e Biologia, que traz contribuições relevantes para o entendimento desses trabalhos sobre a temática, destacando a necessidade de novas pesquisas, sobretudo considerando os desafios da educação durante a pandemia da Covid-19 e da transição do ensino remoto para o presencial, após retomada das atividades educacionais nas instituições de ensino.

**Quadro 2:** Critérios de Inclusão e de Exclusão utilizados na pesquisa.

<b>Critérios de Inclusão</b>
Correspondência dos trabalhos aos descritores.
Pesquisas publicadas na última década (2012-2022).
Trabalhos relativos ao objeto de estudo deste EQ.
<b>Critérios de Exclusão</b>
Publicações fora do intervalo de tempo de 2012 a 2022.
Repetição de artigos encontrados nas bases de dados.
Restrição de acesso dos trabalhos encontrados.

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

Os trabalhos relativos, em caso de aproximação ao objetivo desta investigação, foram lidos de forma sistemática e criteriosa, atentando-se à metodologia e, principalmente, aos resultados obtidos. Essa leitura detalhada e cuidadosa buscou elencar aspectos dos textos que contribuíssem com a fundamentação e direcionassem a elaboração dos objetivos e da metodologia da presente pesquisa. Para além, a leitura sistematizada possibilitou a extração de aspectos contribuintes dessas produções para entendimento de como o EH pode ser trabalhado em diferentes âmbitos, aspectos, perspectivas, estratégias, metodologias e disciplinas.

## 4 Resultados e Discussão

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos na pesquisa, por meio do levantamento das publicações acerca da formação de professores(as) de Ciências e Biologia na perspectiva do Ensino Híbrido, a partir do cruzamento em pares dos descritores utilizados nas buscas. No intuito de contemplar o objetivo da pesquisa desenvolvida, os resultados dessas consultas através das bases de dados (Quadro 1) foram analisados, sintetizados e organizados, a fim de identificar as aproximações e/ou os distanciamentos existentes entre os trabalhos relativos encontrados e a finalidade desta investigação (objeto de estudo).

A Tabela 1 descreve os resultados obtidos mediante o cruzamento em pares dos descritores, demonstrando o quantitativo de trabalhos gerais que apareceram nas buscas e a quantidade de trabalhos relativos ao objeto da pesquisa. É interessante destacar que, embora tenham aparecido trabalhos com títulos repetidos na busca sem e com aspas dos descritores, apenas o primeiro resultado da pesquisa foi considerado para análise e estudo, excluindo as repetições. Dessa forma, a maioria dos trabalhos relativos foi encontrada dentro da busca sem aspas, que é mais geral e ampla.

**Tabela 1:** Trabalhos gerais e trabalhos relativos ao objetivo da pesquisa.

Descritores	Sem aspas		Com aspas	
	Total	Relativos	Total	Relativos
Ensino Híbrido e Tecnologias Educacionais	54	0	5	0
Ensino Híbrido e Formação de Professores	107	6	6	0
Ensino Híbrido e Ensino de Ciências	161	2	2	0
Ensino Híbrido e Ensino de Biologia	60	1	3	1
<i>Blended Learning</i> e Formação de Professores	43	2	2	2
<i>Blended Learning</i> e Ensino de Ciências	34	2	5	0
<i>Blended Learning</i> e Ensino de Biologia	8	0	1	0
<b>Resultado</b>	<b>467</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>3</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Como observado na Tabela 1, os resultados da busca com aspas são bem mais restritos e poucos trabalhos foram encontrados neste recorte. Outra limitação configurou-se no fato de parte dos artigos que apareceu com essa pesquisa também surgiu quando se pesquisou pelos descritores sem aspas. Sendo assim, apenas o primeiro resultado da investigação foi analisado. Dessa forma, pode-se aferir que 491 publicações apareceram a partir da utilização dos descritores sem aspas e com aspas. Porém, nem todas se relacionaram com o objetivo da pesquisa; assim, somente 16 trabalhos foram analisados para elaboração deste EQ.

Para esses resultados, elaborou-se a Tabela 2 a fim de facilitar o entendimento das buscas, dos resultados gerais e dos direcionamentos e seleções das publicações relativas ao que se objetivou por meio deste trabalho, a partir da utilização dos critérios de inclusão e exclusão.

**Tabela 2:** Metodologia de busca nas bases de dados para elaboração do EQ.

Tipo de Busca	Base de Dados		
	Portal de Periódicos CAPES	Plataforma <i>SciELO</i>	<i>Google Acadêmico</i>
Cruzamento dos descritores	172	46	273
Filtro por ano	24	08	46
Leitura do Título e/ou resumo	18	04	25
Resultado	16	00	00
Trabalhos selecionados: 16			

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

A procura dos trabalhos iniciou-se através de uma busca pelo Portal de Periódicos CAPES, que mostrou um total de 172 publicações a partir da utilização dos cruzamentos descritos anteriormente. Utilizando-se dos critérios de inclusão e de exclusão, o quantitativo de trabalhos foi diminuindo. Limitou-se a pesquisa apenas aos trabalhos publicados entre os anos de 2012 e 2022, tendo sido encontrados 24. Destes, 18 foram selecionados para leitura do título e/ou do resumo, dos quais destacaram-se 16 artigos relativos ao objetivo desta investigação.

Na Plataforma *SciELO*, foram utilizados os mesmos descritores inter cruzados na base de dados citada anteriormente, encontrando-se 46 trabalhos. Os resultados diminuíram para 08 após refinar a pesquisa ao filtro de anos. Ao ler os títulos e/ou resumos desses trabalhos, foram pré-selecionados 04 trabalhos; no entanto, nenhum deles foi tido como contribuinte, uma vez que todos já tinham sido selecionados na primeira busca (Portal de Periódicos CAPES).

Na base de dados do *Google Acadêmico* nenhum trabalho foi selecionado, mesmo aparecendo muitos resultados na busca inicial. Isso se deu após utilização dos critérios de



inclusão e de exclusão, pois foi constatado que todos os artigos que apareceram já tinham sido selecionados anteriormente, nas buscas feitas no Portal da CAPES.

Como descrito na Tabela 2 e nos parágrafos anteriores, é importante destacar que a pesquisa ocorreu, primeiramente, por meio de acesso e busca no Portal de Periódicos CAPES, seguida da Plataforma *SciELO* e do *Google Acadêmico*, respectivamente. Logo, os trabalhos relativos (16) foram encontrados já na primeira base de dados, de modo que, quando apareceram nos demais meios de consulta para este levantamento, não foram levados em consideração, por isso *Google Acadêmico* e *SciELO* aparecem sem nenhum resultado (Tabela 2).

Como forma de organizar e demonstrar os resultados da pesquisa bibliográfica nas bases consultadas, elaborou-se o Quadro 3, que apresenta os trabalhos relacionados a este EQ.

**Quadro 3:** Trabalhos relativos selecionados para elaboração do EQ.

Título do Trabalho	Autoria e Ano	Publicação
A Educação Híbrida no processo de formação de professores mediado pelas funcionalidades da rede social Edmodo	Coradini (2017)	REDIN - Revista Educacional Interdisciplinar
A formação e a prática docente com o uso das Tecnologias Digitais: uma proposta de Ensino Híbrido	Martins e Tanzi Neto (2015)	IX Seminário Web Currículo e XII Encontro de Pesquisadores em Currículo
Alargando os espaços de aprendizagem na formação inicial de professores em regime de <i>Blended Learning</i>	Loureiro; Bettencourt e Souza (2013)	Revista academia y virtualidade
<i>Blended Learning</i> : uma proposta para o Ensino Híbrido	Camillo (2017)	EaD & Tecnologias Digitais na Educação
De iniciantes a vanguardistas: o uso de tecnologias digitais por jovens professores	Reis e Lunardi-Mendes (2018)	Holos
Ensino Híbrido com a utilização da Plataforma Moodle	Frantz <i>et al.</i> (2018)	Revista Thema
Híbrido e gamificação aplicado no ensino de Bioquímica	Souza Júnior; Souza e Santos (2018)	Revista de Ensino de Bioquímica
Ensino Híbrido em formação docente de curso de Biologia em uma disciplina em Instituição de Ensino Superior Pública	Seiffert-Santos (2016)	Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico

Ensino Híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem	Bacich (2016a)	Anais do Workshop de Informática na escola
Ensino Híbrido: relato de formação e prática docente para a personalização e o uso integrado das tecnologias digitais na educação	Bacich (2016b)	Anais do Simpósio Internacional de Educação e Comunicação
Formação de professores-autores de material didático em EaD	Araújo; Hissa e Moraes (2015)	Revista Ibero-americana de Educação
Formação inicial de professores no uso das TICs para o ensino de Biologia da Universidade Federal do Amazonas	Rodrigues (2016b)	ARETÉ - Revista Amazônica de Ensino de Ciências
Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via Ensino Híbrido em uma escola pública	Steinert e Haroim (2017)	Revista Sustinere
Objetos de aprendizagem interativos: participação e desempenho de estudantes de Ciências	Pagnossin <i>et al.</i> (2014)	ETD - Educação Temática Digital
O uso do Ensino Híbrido nas Ciências: mapeamento de pesquisas no Portal de Periódicos da CAPES	Saadi e Machado (2019)	RELACULT - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade
Tecnologias da informação e comunicação como inovação no Ensino Superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção	Caliari; Zilber e Perez (2017)	REGE - Revista de Gestão

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2022).

**DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960**

Como indicado no quadro 3, é possível afirmar que os trabalhos analisados apresentam uma mesma temática, embora com diferentes pontos de vista. Essa temática que se entrelaça nas pesquisas encontradas não possibilita uma articulação mais profunda com a problemática geral deste trabalho. Por exemplo, não foram achados artigos que tratassem da formação, seja ela inicial ou continuada, de professores(as) de Ciências e de Biologia na perspectiva do EH. Embora as pesquisas de Rodrigues (2016b) e Seiffert-Santos (2016) abordem aspectos da formação docente, essa abordagem considera apenas as contribuições das tecnologias e as reflexões acerca do EH, respectivamente. Além desse aspecto, não foram identificados, nestes trabalhos, elementos norteadores para a formação de professores(as) na prática docente ligada a propostas de inclusão dos modelos híbridos. Portanto, ainda que se encontrem fragmentos (no título ou no corpo dos artigos) que indicam que atividades e estratégias de formação de docentes com uso do EH foram contempladas nessas publicações, o que se percebe é que o foco dos trabalhos era apenas expor como aconteceu o processo de inclusão do EH nas aulas, sem disponibilizar instruções ou apresentar uma formação para que os(as) professores(as) o utilizem. Porém, apesar dessa lacuna, observou-se um ponto positivo nas pesquisas: a apresentação de aspectos que apontam benefícios e incentivam o uso das tecnologias educacionais e do EH, sobretudo, nas aulas das mais diferentes disciplinas.

O levantamento e a análise dos trabalhos relativos ao objeto da pesquisa contribuíram para a estruturação e para o desenvolvimento deste estudo, sobretudo para elaboração do EQ. Aqui nesta seção poderiam ser citados e descritos, de forma objetiva e resumida, os objetivos, os materiais e métodos, os resultados e até mesmo as conclusões dos trabalhos relativos. Contudo, optou-se por descrever apenas as contribuições (in)diretas dessas pesquisas para o desenvolvimento do referido estudo.

As publicações foram divididas em categorias (Quadro 4) de acordo com as contribuições que elas trazem para esta investigação sobre a utilização das tecnologias educacionais e do Ensino Híbrido na formação de professores(as) de Ciências e Biologia, a partir da sistematização dos resultados desses trabalhos relativos ao objeto de estudo.

**Quadro 4:** Trabalhos relativos e suas contribuições à pesquisa.

Trabalhos relativos	Aspectos contribuintes
Pagnossin <i>et al.</i> (2014); Camillo (2017)	Não substituição de métodos tradicionais; Participação dos envolvidos.
Steinert; Hardoim (2017); Caliari; Zilber; Perez (2017)	Formação dos(as) professores(as); Utilização das tecnologias digitais.
Seiffert-Santos (2016); Reis; Lunardi-Mendes (2018)	Uso das TDICs em sala de aula; Promoção de diálogo e reflexão.
Frantz <i>et al.</i> (2018); Saadi; Machado (2019)	Conhecimento em rede; Autonomia aos(às) estudantes.
Araújo; Hissa; Moraes (2015); Souza Júnior; Souza; Santos (2018)	Aprendizagem colaborativa; Personalização da aprendizagem.
Loureiro; Bettencourt; Souza (2013); Bacich (2016a)	Interação e melhor aprendizagem; Enriquecimento da prática pedagógica.
Martins; Tanzi Neto (2015); Bacich (2016b)	Uso integrado das tecnologias; Motivação dos(as) estudantes.
Rodrigues (2016b); Coradini (2017)	Integração dos conteúdos; Papel do(a) aluno(a) e do(a) professor(a).

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2022).

Nesse sentido, é interessante mencionar que o trabalho de Pagnossin *et al.* (2014), bem como o de Camillo (2017), ressaltam que o Ensino Híbrido não substitui métodos tradicionais de ensino que continuam sendo utilizados nas escolas, e que também garantem resultados positivos nos processos de ensino e de aprendizagem, mas pode aprimorá-los.

As duas pesquisas supracitadas orientam ainda que, no EH, deve haver participação de todos(as) os(as) envolvidos(as). Professores(as) e alunos(as) são responsáveis pela aprendizagem, de modo que ensinam e aprendem juntos(as). Ademais, é necessário despertar a motivação e o engajamento destes(as) para que as atividades pensadas para o EH possam refletir em ações positivas e concretas para os(as) docentes e para os(as) discentes.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Steinert e Hardoim (2017) e Caliari, Zilber e Perez (2017) destacam que a utilização do EH se reflete na formação docente, considerando que essa proposta envolve momentos em sala de aula e momentos fora dela, com atividades que integram tecnologias educacionais, recursos, ferramentas digitais e internet ao passo em que também se trabalha com atividades *off-line*.

Essa formação deve ser pensada para a utilização das tecnologias educacionais, e seria interessante se ela acontecesse na formação inicial dos(as) professores(as), aproximando-os(as) da realidade do século XXI e os(as) tornando mais preparados(as) e menos receosos(as) para utilizar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas. Essas colocações podem nortear a proposta da formação inicial dos(as) professores(as) de Ciências e Biologia a partir do EH, uma vez que essa ideia irá “mudar” a organização das ações pensadas para as aulas dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, possibilitando uma vivência com as tecnologias educacionais, mesmo que a matriz curricular não disponha de disciplina(s) ou proposta(s) de atividade(s) para este fim.

Por outro lado, Seiffert-Santos (2016) e Reis e Lunardi-Mendes (2018) asseguram que o EH promove a utilização das TDICs de forma agregada às atividades pensadas para a sala de aula. Ou seja, o(a) professor(a) não precisa utilizar unicamente essas ferramentas nas suas aulas, ele(a) pode abordar o conteúdo da maneira que preferir em sala, com ou sem a utilização de metodologias ativas e/ou estratégias de ensino, podendo incluir o uso das tecnologias para fomentar a busca pelas informações e resolução de problemas.

Dessa forma, a utilização das tecnologias educacionais pode beneficiar tanto o(a) docente quanto os(as) discentes, visto que eles(as) poderão vivenciar ações e propostas que despertem a curiosidade, que abordem determinados assuntos ou que ampliem as possibilidades de aprendizagem das informações e conteúdos estudados. Os(as) autores(as) mencionam que o EH promove diálogo e reflexão acerca das atividades pensadas para e com o uso das tecnologias educacionais, dentro e fora da sala de aula, nos momentos *on-line* ou *off-line*.

Frantz *et al.* (2018) e Saadi e Machado (2019) abordam em seus trabalhos um dos pressupostos do EH: a autonomia dos(as) estudantes. É interessante refletir que as atividades pensadas para o EH devem promover o protagonismo discente, de modo que esses(as) alunos(as) se sintam engajados(as) e motivados(as) a participar dos momentos, bem como busquem resolver os problemas propostos pelo(a) professor(a).

Nessa vertente, o(a) discente assume nova postura, deixando de ser receptor(a) das informações e se tornando responsável pela sua aprendizagem e pela dos(as) colegas. Por outro lado, o(a) docente é uma figura importantíssima nos processos de ensino e de aprendizagem, e torna-se um(a) mediador(a) desses momentos. Nesse processo, todos(as) ensinam e aprendem juntos(as), de modo que compartilham saberes, vivências e conhecimentos.

**DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960**

Assim, professores(as) e estudantes possibilitam a (re)construção de um conhecimento em rede, onde cada um(a) dos(as) envolvidos(as) pode participar e contribuir. Esses aspectos também são mencionados nos trabalhos dos autores supracitados. As contribuições possibilitam a elaboração de uma proposta sólida e sustentada sobre o uso das tecnologias educacionais e do EH na formação dos(as) futuros(as) professores(as).

Em seus trabalhos, Araújo, Hissa e Moraes (2015) e Souza Júnior, Souza e Santos (2018) trazem contribuições para o entendimento do EH como proposta metodológica de ensino que promove uma aprendizagem colaborativa - como a descrita anteriormente - em que todos(as) os(as) envolvidos(as), professores(as) e alunos(as), são responsáveis pela aprendizagem e contribuem para que ela aconteça de forma efetiva, em totalidade.

Por ser colaborativa, a aprendizagem também pode ser personalizada segundo as particularidades e especificidades de cada estudante, uma vez que são pensadas e elaboradas várias ações para o ensino por meio de um determinado modelo, onde o(a) aluno(a) tem a oportunidade de escolher a que melhor contempla o seu aprendizado. O(a) professor(a) pode pensar em estratégias que atinjam todos(as) os(as) alunos(as) e consiga resultados de forma geral, mas também deve buscar mecanismos que contemplem a aprendizagem personalizada a partir de uma necessidade de um(a) determinado(a) aluno(a) ou de vários(as) deles(as).

Nessa personalização, o(a) professor(a) pode saber em quais conteúdos os(as) alunos(as) têm mais dificuldades, e assim direcionar atividades específicas que ajudem a sanar dúvidas e diminuir os prejuízos na assimilação das informações, promovendo ganhos na aprendizagem. Essa personalização requer mais planejamento, o que significa dizer que também requer que o(a) docente tenha condições objetivas e subjetivas para realizar esse trabalho, resultando em aspectos significativos na construção do conhecimento dos(as) alunos(as).

As contribuições desses trabalhos relativos para esta pesquisa são inegáveis, apresentando aspectos importantes de serem considerados nas propostas que envolvam a utilização das tecnologias educacionais e, sobretudo, do EH nos processos de ensino e de aprendizagem. O EH contribui para que a aula se torne significativa e dinâmica na percepção dos(as) estudantes, pois a aprendizagem flui de forma facilitada e se torna duradoura (LOUREIRO; BETTENCOURT; SOUZA, 2013; BACICH, 2016a).

Os autores também ressaltam que o EH enriquece a prática pedagógica, uma vez que as novas propostas metodológicas podem ser utilizadas para fortalecer a aprendizagem dos(as) estudantes ou mesmo para abordar determinados assuntos. As possibilidades de inserção do EH na formação de professores(as) de Ciências e Biologia podem ser muito positivas, tendo em vista que consideram a viabilidade de utilização das tecnologias educacionais dentro e fora da sala de aula e da escola, de forma virtual ou presencial.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Martins e Tanzi Neto (2015) e Bacich (2016b) ressaltam que, no EH, a utilização das TDICs deve acontecer de maneira integrada a outras metodologias e práticas de ensino já utilizadas de forma recorrente em sala de aula.

O EH não prioriza o uso isolado das tecnologias educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, mas orienta que o uso das TDICs seja complementar a outra estratégia ou metodologia. Esse reforço nas ações de ensinar e aprender contribui fortemente para o desenvolvimento de aulas mais inovadoras e dinâmicas, onde os(as) alunos(as) se sentem motivados(as) a participarem dos momentos e o(a) professor(a) se sente fortalecido(a) em querer continuar modificando suas práticas pedagógicas. As contribuições dos trabalhos relativos servem como orientações para planejamento e elaboração de uma pesquisa relevante.

Nas investigações de Rodrigues (2016b) e Coradini (2017) é possível perceber aspectos que norteiam a (tentativa de) utilização do EH. Os trabalhos apontam que o EH deve promover a integração dos conteúdos por meio de atividades pensadas e planejadas para este fim. As propostas dessas atividades feitas nos modelos de EH tendem a ressaltar as mudanças nos papéis do(a) professor(a) e dos(as) alunos(as).

É muito interessante pensar em todos esses aspectos para propor uma formação sobre EH, considerando, sobretudo, as possibilidades de sua utilização, bem como do uso das tecnologias educacionais no contexto da sala de aula e fora dela. Conforme destacado nas investigações dos artigos que foram tratados como relativos neste EQ, é visto que o EH possibilita dinâmicas inovadoras no ensino e promove o engajamento dos(as) estudantes, pois permite inclui-los(as) em propostas que tendem a despertar atenção e interesse, sobretudo quando se fala em ensino de Ciências e Biologia.

Entretanto, embora muitas publicações destaquem a importância do uso das tecnologias educacionais nas aulas das mais diversas disciplinas e do EH para a educação contemporânea, não foram encontradas pesquisas que abordem essa temática nas aulas de Ciências e Biologia, na região Nordeste do Brasil, sobretudo no estado do Ceará. Além disso, nenhum trabalho abordou a formação docente em Ciências e Biologia na perspectiva do EH. A partir disso, entende-se que a temática aqui proposta é relevante, pois apresenta contribuições inéditas no campo da investigação em ensino de Ciências e Biologia, considerando os processos de ensino e de aprendizagem e a formação dos(as) professores(as) desses componentes curriculares.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Os trabalhos relativos também sinalizam contribuições à pesquisa em questão, mostrando aspectos, perspectivas e apontamentos sobre o EH e a utilização das tecnologias digitais na educação; do EH como metodologia facilitadora dos processos de ensino e de aprendizagem; do EH como promotor de interação e colaboração dos(as) envolvidos(as), promovendo novas formas de aprender. As pesquisas ainda ressaltam que o EH não substitui a aula tradicional ou qualquer metodologia de ensino utilizada em sala, nem tampouco requer pleno domínio de todas as tecnologias educacionais, mas sim, necessita de conhecimento mínimo acerca das ferramentas e recursos que forem utilizados nas aulas, e pressupõe disponibilidade e determinação do(a) professor(a).

## 5 Considerações Finais

Os achados deste levantamento permitem mencionar que as tecnologias digitais ainda são pouco exploradas nas aulas de Ciências e de Biologia, e que a utilização do EH no contexto da formação de professores(as) dessas disciplinas ainda precisa ser estudada. É perceptível que o EH não é utilizado em sua totalidade e que os(as) docentes também não conhecem de forma detalhada os modelos dessa proposta, o que acaba inviabilizando a inserção dessas estratégias de ensino nas aulas de Ciências e Biologia. Conseqüentemente, a resistência ao novo restringe as possibilidades de uso das propostas pensadas a partir do EH, mesmo que as pesquisas apontem resultados positivos em diferentes perspectivas.

Após o mapeamento, leitura dos textos e análise das produções, constatou-se que, embora existam trabalhos relativos à esta pesquisa, os resultados apontaram poucas publicações que objetivaram investigar as contribuições do Ensino Híbrido e das tecnologias educacionais na formação inicial de docentes. A busca pelos descritores utilizados, sem e com aspas, mostrou que ainda não existem trabalhos publicados que sejam relacionados ao EH na formação de professores(as) de Ciências e de Biologia, o que reforça a necessidade de investigações na área, principalmente no contexto de mudanças que a educação se encontra.

Nos achados da investigação, nota-se um encontro de saberes acerca das contribuições do EH na movimentação de estratégias utilizadas no âmbito do ensino presencial e do ensino *on-line*, de modo que essas experiências possam ser complementadas a partir das iniciativas a elas destinadas. Além disso, percebe-se a utilização do EH nas práticas pedagógicas dos(as) professores(as) diante dos trabalhos mapeados, mas não são encontrados estudos que dialoguem com essa temática no campo da formação docente em Ciências e Biologia.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

Os trabalhos relativos destacam uma aproximação com o objetivo desta pesquisa, mas refletem a necessidade de pesquisas sobre EH na formação de professores(as) de Ciências e Biologia, sobretudo em Programas de Pós-Graduação em Ensino e em Educação. Considera-se isso a partir da constatação que estes trabalhos relativos fazem ao apresentar o EH como metodologia educacional sem, no entanto, incluir estratégias formativas para que os docentes o utilizem e o integrem nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ainda, considera-se que os(as) autores(as) estudados(as) mesclam diferentes abordagens que vão além do uso de tecnologias educacionais e do Ensino Híbrido, estendendo-se às suas contribuições para os processos formativos. Assim, apresentam-se diversas perspectivas para a melhoria do ensino de Ciências e Biologia, incluindo-se a inserção do EH, que mediado por tecnologias educacionais, contribui tanto no âmbito da sala de aula quanto fora dela. Em conclusão, os trabalhos mostram que o EH traz um leque de possibilidades, em especial na abordagem de conteúdos, que, aliada a estratégias e metodologias inovadoras, facilita a compreensão e o engajamento dos(as) alunos(as) que o experienciam.

Entretanto, este trabalho não tem a pretensão de romantizar o EH, nem tampouco sua utilização, sobretudo porque essa proposta e seus modelos pressupõem uma maior carga horária para planejamento das ações, além de requererem disposição e entusiasmo do(a) docente para que se efetive. Aqui, o EH também não é entendido como uma estratégia que vise diminuir a carga horária presencial das disciplinas Ciências e Biologia, mas são vistas possibilidades quando ele pode complementar, de forma virtual, o que foi estudado presencialmente, com suporte e mediação do(a) professor(a) em sala de aula física e/ou *on-line*.

Dessa forma, o que aqui se pretende é destacar perspectivas para intensificar os processos de ensino e aprendizagem por meio de dois ambientes, o presencial e o virtual. Entretanto, para que isso aconteça, se faz necessário falar em uma formação docente voltada para a utilização das tecnologias educacionais, adequação das propostas às necessidades dos(as) discentes e da organização da dinâmica da sala de aula e ambientes da escola. As propostas híbridas de ensino não pressupõem que o tradicional seja rompido, mas sim potencializado. Contudo, sabe-se que condições objetivas e subjetivas de formação e de trabalho docente são fatores determinantes para que sua implementação aconteça de forma efetiva.

## Referências

ARAÚJO, N.; HISSA, D.; MORAES, I. Formação de professores-autores de material didático em EaD. **Revista Ibero-americana de Educação**, v. 69, n. 1, p. 167-182, 2015.

BACICH, L. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 100-103, 2015.

BACICH, L. Ensino Híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 5., 2016. WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 22., 2016, Uberlândia. **Anais do Workshop de Informática na escola**. 2016a., p. 679-687. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/wie/article/view/6875/4753> . Acesso em: 02 dez. 2022.

BACICH, L. Ensino híbrido: relato de formação e prática docente para a personalização e o uso integrado das tecnologias digitais na educação. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 7., 2016, Aracaju. **Anais do Simpósio Internacional de Educação e Comunicação**. Aracaju: UNIT, 2016b. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/3323/1251> . Acesso em: 01 dez. 2022.

BACICH, L.; MORAN, J. M. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015.

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

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M (org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 25, n. 89, p. 1181-1201, 2004.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021**. Institui a Política de Inovação Educação Conectada. 2021. Disponível em: <http://educacaoconectada.mec.gov.br/legislacao#:~:text=Lei%20n%C2%BA%2013.005%20de%2025> . Acesso em: 01 dez. 2022.

CALIARI, K. V. Z.; ZILBER, M. A.; PEREZ, G. Tecnologias da informação e comunicação como inovação no ensino superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção. **REGE - Revista de Gestão**, v. 24, n. 3, p. 247-255, 2017.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. 123 p.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

CAMILLO, C. M. Blended learning: uma proposta para o ensino híbrido. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 5, n. 7, p. 64-74, 2017.

CASTRO, E. A.; RIBEIRO, V. C.; SOARES, R.; SOUSA, L. K. S.; PEQUENO, J. O. M.; MOREIRA, J. R. Ensino Híbrido: desafio da contemporaneidade? **Projeção e Docência**, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015.

CORADINI, F. dos S. A educação híbrida no processo de formação de professores mediado pelas funcionalidades da rede social Edmodo. **REDIN - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, 2017.

FÁVERO, A. A.; POSSEL, B. As tecnologias da informação e comunicação nos labirintos da prática educativa. Resenha. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 234-239, 2017.

FEITOSA, R. R. **Formação de professores(as) de Ciências e Biologia na perspectiva do Ensino Híbrido: desafios e possibilidades**. 2022. 190 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

FRANTZ, D. de S. F. da S.; MARQUES, N. L. R.; NUNES, J. F.; MARQUES, I. L. Ensino híbrido com a utilização da plataforma Moodle. **Revista Thema**, v. 15, n. 3, p. 1175-1186, 2018.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. [tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro; revisão técnica: Adolfo Tanzi Neto, Lilian Bacich]. Porto Alegre: Penso, 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2011.

LIBÂNEO, J. C. O processo de ensino na escola. In: LIBÂNEO, J. C. (org). **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Cap. 4, p. 52-81.

LOUREIRO, M. J.; BETTENCOURT, T.; SOUZA, F. N. Alargando os espaços de aprendizagem na formação inicial de professores em regime de blended learning. **Revista Academia y Virtualidade**, v. 6, n. 2, p. 11-23, 2013.

MARTINS, L. B.; TANZI NETO, A. A formação e a prática docente com o uso das Tecnologias Digitais: uma proposta de ensino híbrido. In: SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO, 6., 2015. ENCONTRO DE PESQUISADORES EM CURRÍCULO, 12., 2015, São Paulo. **Anais do Seminário Web Currículo**. São Paulo: PUC-SP, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/290597386\\_A\\_formacao\\_e\\_a\\_pratica\\_docente\\_com\\_o\\_uso\\_das\\_tecnologias\\_digitais\\_uma\\_proposta\\_de\\_Ensino\\_Hibrido](https://www.researchgate.net/publication/290597386_A_formacao_e_a_pratica_docente_com_o_uso_das_tecnologias_digitais_uma_proposta_de_Ensino_Hibrido). Acesso em: 01 dez. 2022.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação hoje. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M (org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; TERRIEN, J. Trabalhos científicos e o estado da questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 15, n. 30, 2004.

NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; TERRIEN, J. O estado da questão: aportes teórico-metodológicos e relatos de sua produção em trabalhos científicos. *In*: FARIAS, I. S. de; NUNES, J. B. de C.; NÓBREGA-TERRIEN, S. M. **Pesquisa científica para iniciantes: caminhando no labirinto**. Fortaleza: EdUECE, v. 20101, p. 33-51, 2010.

PAGNOSSIN, I. R.; CAVALCANTI, C. M. C.; SOLEDADE, R. T.; MARQUES, G. da C. Objetos de aprendizagem interativos: participação e desempenho de estudantes de ciências. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 16, n. 2, p. 154-172, 2014.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, p. 63-90, 2000.

REIS, V.; LUNARDI-MENDES, G. M. De iniciantes a vanguardistas: o uso de tecnologias digitais por jovens professores. **Holos**, v. 1, p. 297-316, 2018.

RODRIGUES, E. F. **Tecnologia, Inovação e Ensino de História: o Ensino Híbrido e suas possibilidades**. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de História, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016a.

RODRIGUES, J. V. F. C. Formação inicial de professores no uso das TICs para o ensino de biologia da Universidade Federal do Amazonas. **ARETÉ - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v.9, n.19, p. 176-187, jul./dez., 2016b.

SAADI, A. da S.; MACHADO, C. C. O Uso do Ensino Híbrido nas Ciências: Mapeamento de Pesquisas no Portal de Periódicos da CAPES. **RELACULT - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 5, n. 4, 2019.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. rev. 1.reimp. Campinas: Autores Associados, 2011.

SEIFFERT-SANTOS, S. C. Ensino híbrido em formação docente de curso de Biologia em uma disciplina em Instituição de Ensino Superior Pública. **EDUCITEC - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 2, n. 4, 2016.

SILVA, D. A. L. **O Ensino híbrido como metodologia do ensino na Matemática - Geometria Espacial - Pirâmides Regulares**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. 53f.

DOI: 10.46667/renbio.v16i1.960

SOUZA JÚNIOR, A. A.; SOUZA, G. P. V. de A.; SANTOS, E. A. Ensino híbrido e gamificação aplicado no ensino de Bioquímica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 16, n. 2, p. 87-103, 2018.

STEINERT, M. E. P.; HARDOIM, E. L. Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. **Revista Sustinere**, v. 5, n. 1, p. 90-113, 2017.

Recebido em março de 2023.  
Aprovado em junho de 2023.

Revisão gramatical realizada por: Beatriz Chaves Messias  
E-mail: [beatrizchavesm1999@gmail.com](mailto:beatrizchavesm1999@gmail.com)