

Ensino híbrido nas aulas de Biologia: uma revisão sistemática de literatura

Blended teaching in Biology classes: a systematic literature review

Enseñanza híbrido en las clases de Biología: una revisión sistemática de la literatura

Raimunda Aline Djanira Freire Marques (alinerfreire@yahoo.com.br),
Universidade Federal do Ceará, Brasil)
Orcid: 0009-0005-7548-4614

Maria Izabel Gallão (izabelgallao@ufc.br)
Universidade Federal do Ceará, Brasil)
Orcid: 0000-0001-9299-0803

Erika Freitas Mota (erika.mota@ufc.br)
Universidade Federal do Ceará, Brasil)
Orcid: 0000-0003-1477-5563

Resumo

O ensino híbrido busca integrar o ensino tradicional com as possibilidades oferecidas pelas tecnologias de informação e comunicação, promovendo um aprendizado mais personalizado e adaptado às necessidades individuais dos alunos. Desde a pandemia de covid-19, o ensino híbrido aparece cada vez mais na rotina escolar, por se tratar de uma ferramenta pedagógica viável e eficaz no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o referido trabalho tem como proposta desenvolver uma revisão sistemática de literatura acerca das contribuições do ensino híbrido nas aulas de Biologia, de modo a traçar um panorama geral sobre esse tema e caracterizar suas particularidades. O *corpus* investigativo provém de estudos primários publicados entre 2012 e 2022 em periódicos nacionais e internacionais. Para a elaboração deste trabalho foram definidos protocolos de busca e questões de pesquisa em quatro bases de dados distintas e, posteriormente, analisadas, resultando em dez trabalhos selecionados. Com a investigação dos estudos, concluiu-se que predominaram pesquisas cujo foco principal é o Ensino Médio, estando voltadas, principalmente, para os conteúdos relacionados ao Sistema Sexual, Ecologia, Parasitoses e Embriologia. A sala de aula invertida foi a metodologia híbrida mais utilizada na construção de novos saberes e os questionários foram os instrumentos de avaliação mais utilizados.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; tecnologias digitais; metodologias híbridas de ensino.

Abstract

Blended learning seeks to integrate traditional teaching with the possibilities offered by information and communication technologies promoting more personalized learning adapted to the individual students' needs. Since the covid-19 pandemic, blended learning is increasingly appearing in the school routine, as it is a viable and an effective pedagogical tool in the teaching

and learning processes. Thus, the aforementioned work proposes to develop a systematic literature review about the contributions of blended teaching in Biology classes, in order to outline an overview of this topic and characterize its particularities. The investigative corpus comes from primary studies published between 2012 and 2022 in national and international journals. For the elaboration of this work, search protocols and research questions were defined in four different databases and then analyzed, resulting in ten selected papers. With the investigation of the studies, it was concluded that researches whose main focus was High School, being mainly focused on contents related to the Sexual System, Ecology, Parasites and Embryology. The flipped classroom was the most used blended methodology in the construction of new knowledge and the questionnaires were the most used evaluation instruments.

Keywords: Biology teaching; digital technologies; hybrid teaching methodologies.

Resumen

El aprendizaje híbrido busca integrar la enseñanza tradicional con las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación, promoviendo un aprendizaje más personalizado y adaptado a las necesidades individuales de los alumnos. Desde la pandemia del covid-19, el aprendizaje híbrido esta apareciendo cada vez más en la rutina escolar, ya que es una herramienta pedagógica viable y eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, el citado trabajo se propone desarrollar una revisión sistemática de la literatura sobre los aportes de la enseñanza híbrida en las clases de Biología, con el fin de esbozar un panorama de este tema y caracterizar sus particularidades. El corpus investigativo provién de estudios primarios publicados entre 2012 y 2022 en periodicos nacionales e internacionales. Para la elaboración de este trabajo se definieron protocolos de búsqueda y preguntas de investigación en cuatro bases de datos diferentes y posteriormente se analizaron, dando como resultado diez trabajos seleccionados. Con la investigación de los estudios, se concluyó que predominaron las investigaciones cuyo enfoque principal fue en la escuela secundaria, estando enfocadas principalmente en contenidos relacionados con el Sistema Sexual, Ecología, Parásitos y Embriología. El aula invertida fue la metodología híbrida más utilizada en la construcción de nuevos conocimientos y los cuestionarios fueron los instrumentos de evaluación más utilizados.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología; tecnologías digitales; metodologías híbridas de enseñanza.

INTRODUÇÃO

Desde quando iniciou a propagação do novo coronavírus (SARS-CoV-2), o mundo passou por mudanças em todos os segmentos da sociedade, inclusive na educação. No contexto educacional, houve uma desestruturação no sistema regular e presencial de ensino, que precisou se adaptar rapidamente às novas condições sanitárias ocasionadas pela pandemia de covid-19. Assim, as mais diversas ferramentas tecnológicas passaram a ter uma importância fundamental no processo de ensino e aprendizagem (PASINI; CARVALHO; ALMEIDA, 2020).

Diante desse cenário, o ensino híbrido foi apresentado como uma alternativa viável e eficaz para a educação durante a pandemia do coronavírus. Destarte, nos últimos anos é facilmente percebido um maior hibridismo na educação, pois cada vez mais os docentes e discentes estão adaptados tanto ao uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação quanto ao ensino híbrido (PASINI; CARVALHO; ALMEIDA, 2020). Além disso, tudo indica que as metodologias de aprendizagem híbrida permanecerão em uso e estarão cada vez mais presentes na rotina escolar.

Fala-se amplamente em educação híbrida para caracterizar os mais variados tipos de misturas, por exemplo: de saberes e valores, quando se integram várias áreas de conhecimento e metodologias, com desafios, atividades, projetos, jogos, em pequenos grupos ou individualmente, de forma colaborativa e singular. Também são utilizadas tecnologias híbridas visando incorporar as atividades da sala de aula com as digitais, assim como as presenciais com as virtuais (MORAN, 2015). Vale salientar que as tecnologias híbridas podem ser utilizadas durante as aulas presenciais sem que muitos dispositivos estejam conectados ao mesmo tempo à internet. Além disso, os estudantes podem utilizar seus equipamentos tecnológicos (*smartphones* e/ou *tablets*) como ferramentas pedagógicas, podendo, inclusive, compartilhá-los com outros colegas, caso eles não possuam (SUNAGA; CARVALHO, 2015). Desse modo, a popularização da internet e o maior acesso aos dispositivos tecnológicos são responsáveis por mudanças relevantes na educação.

De acordo com Bacich e Moran (2018), o processo de aprendizagem é único e, ao mesmo tempo, ocorre de maneira diferente para cada pessoa. Esses métodos são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, intencionais ou não intencionais. A escola é um espaço importante para a aprendizagem, como também convive com inúmeros outros espaços e formas de aprender. Assim, o hibridismo aparece como uma maneira para enriquecer o ensino presencial, além de proporcionar um papel mais ativo dos estudantes, principalmente, quando associado ao uso das tecnologias, tornando-se um instrumento essencial para a prática pedagógica (KURTZ, SILVA, 2023).

Em vista disso, a utilização de metodologias híbridas pode ser pensada de diversas formas, conforme as necessidades de cada grupo de estudantes, com as características de cada disciplina, professor, curso, instituição de ensino e contexto educativo. Vale destacar a necessidade de mudanças no ambiente escolar, de modo que seja possível uma real integração

do uso do ensino híbrido e das tecnologias educacionais, uma vez que a utilização de tais ferramentas estimula a proatividade e dedicação dos discentes (FEITOSA, 2022).

Nessa perspectiva, o ensino híbrido encontra respaldo legal na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), a qual orienta que os educandos sejam capazes de desenvolver dez competências gerais, entre elas está a habilidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de modo crítico, significativo e ético.

Diante da conjuntura do ensino híbrido como um instrumento pedagógico cada vez mais utilizado em sala de aula e levando em consideração a definição de ensino híbrido proposto por Moran (2015) que considera os diversos tipos de misturas: de metodologias, de ensino presencial e *on-line*, de saberes e de espaços, este estudo questiona: Existem trabalhos científicos que tratam do ensino híbrido nos seus mais diversos aspectos nas aulas de Biologia? Quais são as metodologias mais utilizadas?

Perante o exposto e a importância da temática apresentada, para responder às questões de pesquisa deste trabalho, percebeu-se a necessidade de organizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Logo, este artigo propõe-se a investigar trabalhos publicados em bases de dados científicas digitais, que analisam as contribuições do ensino híbrido nas aulas de Biologia. A partir da análise dos dados, serão realizadas reflexões e discussões acerca dos resultados apresentados pela pesquisa, com o intuito de proporcionar aos leitores uma visão ampla do ensino híbrido, apontando as dificuldades, as estratégias de ensino, os resultados, os desafios e as perspectivas para o futuro.

Devido à importância da temática, a qual trata do ensino híbrido nas aulas de Biologia, a RSL apresentada se justifica pela necessidade de verificar os detalhes e compreender como esse processo vem ocorrendo.

Dessa maneira, este artigo foi dividido em quatro seções. A primeira apresenta a introdução com uma breve contextualização geral e específica sobre o ensino híbrido nas aulas de Biologia. A segunda descreve os procedimentos metodológicos aplicados na coleta de dados, tais como: a definição das bases digitais científicas que foram usadas nas pesquisas, as palavras-chaves e a *string*¹ de busca, além dos critérios de exclusão, inclusão e qualidade. Na

¹ *String*: pergunta de busca; conjunto de palavras e seus termos relacionados ao tema de pesquisa unidos por operadores lógicos AND e OR.

terceira parte, aborda-se os resultados da pesquisa com suas respectivas análises e discussões. Por fim, na quarta e última seção, dedica-se às considerações finais acerca da temática da pesquisa, suas limitações e trabalhos futuros.

METODOLOGIA

Com o propósito de identificar estudos que relacionam o ensino híbrido ao ensino de Biologia, nos diferentes níveis de escolarização, foi realizada uma RSL. De acordo com Kitchenham e Charters (2007), ela busca identificar, avaliar e interpretar os estudos que estejam disponíveis e que sejam importantes no contexto de determinadas questões de pesquisa. Para tal finalidade, a procura por artigos seguiu os procedimentos predefinidos pela Plataforma Parsifal², uma ferramenta on-line e gratuita que pode auxiliar na elaboração de RSL.

Esta RSL procura realizar uma seleção de estudos relacionados ao ensino híbrido no ensino de Biologia e apresenta como indagação central de pesquisa: “Qual o cenário atual do ensino híbrido no componente curricular Biologia?”. As questões de pesquisa baseadas na pergunta principal e no objetivo da revisão foram divididas em questões de pesquisa primárias (QP) e secundárias (QS):

- QP1: Quais abordagens metodológicas têm sido utilizadas para o ensino de Biologia pautado na educação híbrida?
- QP2: Quais métodos estão sendo utilizados para avaliação das aulas que se utilizam do ensino híbrido?
- QP3: Quais os desafios descritos nos estudos?

A fim de obter um panorama das pesquisas envolvendo o tema, algumas questões secundárias também foram propostas:

- QS1: Quais níveis ou séries de ensino estão utilizando o ensino híbrido nas aulas de Biologia?
- QS2: Quais conteúdos estão sendo contemplados?

² <https://parsif.al/>

- QS3: Houve um aumento significativo de estudos sobre o tema no decorrer dos anos?

Esta RSL utilizou como fontes referenciadas no cenário acadêmico: *Google Acadêmico*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ERIC (Centro de Informações sobre Recursos Educacionais) e SCOPUS. O motivo da escolha destas bases foi a qualidade e a diversidade de conteúdo científico relevantes para este estudo, além disso, possuem recursos de pesquisa avançados que facilitam a localização e a seleção de trabalhos. Foram considerados estudos primários, publicados entre os anos de 2012 e 2022 ou seja, nos últimos dez anos, com foco nas análises envolvendo o ensino híbrido nas aulas de Biologia. Esse intervalo de tempo pode fornecer uma visão mais abrangente e atualizada dos estudos conduzidos sobre o ensino híbrido. As buscas ocorreram entre 10/11/2022 e 14/11/2022.

De modo inicial, a procura nas plataformas acima citadas foi feita utilizando os termos “ensino híbrido”, “*blended learning*” e “ensino de Biologia” e “*biology learning*”. E foram utilizados os operadores lógicos “OR” e “AND”, ficando apresentada desta maneira: (“ensino híbrido” OR “*blended learning*”) AND (“ensino de Biologia”) nas bases nacionais e (“*blended learning*”) AND (“*Biology learning*”), nas bases internacionais. Foram selecionados somente os artigos completos e de acesso gratuitos, para identificar quais foram desenvolvidos no contexto do ensino híbrido no componente curricular de Biologia. Por fim, os textos foram analisados individualmente.

A escolha dos artigos selecionados nessas bases foi realizada em três partes: a primeira foi por meio da aplicação dos critérios de inclusão a partir da leitura do título. Em seguida, na segunda fase, foram analisados os artigos individualmente, aplicando os critérios de exclusão a partir da leitura do resumo do artigo para certificar que ele se enquadra na temática abordada. E por fim, foram usados os critérios de qualidade, em que para cada pergunta pontuou-se as respostas: em 1,0 (Concordo totalmente), 0,5 (Concordo parcialmente) e 0,0 (Discordo). A seleção ocorreu quando os artigos obtiveram pontuação mínima de 3,0 no total de 5,0 pontos. O Quadro 1 apresenta os critérios de inclusão, exclusão e de qualidade.

Quadro 1: Critérios para seleção dos artigos

<p>CRITÉRIOS DE INCLUSÃO</p>	<p>CI.1. Estar disponível em forma de artigo completo em uma biblioteca digital.</p> <p>CI.2. Artigos que abordam o ensino híbrido no componente curricular Biologia.</p>
-------------------------------------	---

	<p>CI.3. Artigos publicados entre 2012 e 2022.</p> <p>CI.4. Estudos primários.</p>
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	<p>CE.1. Artigos que não atendam aos critérios de inclusão.</p> <p>CE.2. Artigos duplicados.</p> <p>CE.3. Artigos anteriores a 2012.</p> <p>CE.4. Estudos publicados em livros, congressos e conferências, estudos secundários, artigos resumidos.</p> <p>CE.5. Fora do escopo</p> <p>CE.6. Trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertações e teses.</p>
<p>CRITÉRIOS DE QUALIDADE</p> <p>Concordo totalmente - 1,0 ponto</p> <p>Concordo parcialmente - 0,5 pontos</p> <p>Discordo - 0,0 ponto</p>	<p>CQ.1. Este artigo apresenta no título pelo menos uma destas palavras: Ensino Híbrido, Ensino de Biologia?</p> <p>CQ.2. Existe uma definição clara dos objetivos da pesquisa?</p> <p>CQ.3. Os dados foram coletados de forma que abordassem as questões da pesquisa?</p> <p>CQ.4. Existe uma indicação clara dos resultados?</p> <p>CQ.5. É um estudo de valor para a pesquisa ou prática?</p>

Legenda: CI – Critério de inclusão; CE – Critério de exclusão; CQ – Critério de qualidade.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, após o emprego dos procedimentos metodológicos descritos anteriormente, foram realizadas a busca e seleção dos artigos que respondem às questões aqui levantadas.

Para a realização da RSL, aplicamos a estratégia metodológica citada, com o objetivo de identificar estudos potencialmente elegíveis. Assim, realizamos a busca de artigos por meio de repositórios *on-line* (bases de dados digitais). As fontes, os respectivos tipos de busca e os filtros utilizados para a pesquisa desses trabalhos estão listados no Quadro 2.

Quadro 2: Relação das fontes de publicação e tipo de busca utilizadas neste trabalho.

ID	FONTE	TIPO DE BUSCA	FILTROS APLICADOS
1	Google Acadêmico	Automática	Período específico: 2012-2022; Tipo de recurso: Artigos;
2	Periódicos CAPES	Automática	Tipo de recurso: Artigos; Período específico: 2012-2022;
3	ERIC	Automática	Tipo de recurso: Artigos; Texto completo disponível no ERIC Período específico: Últimos 10 anos;
4	SCOPUS	Automática	Tipo de recurso: Artigos; Período específico: 2012-2022.

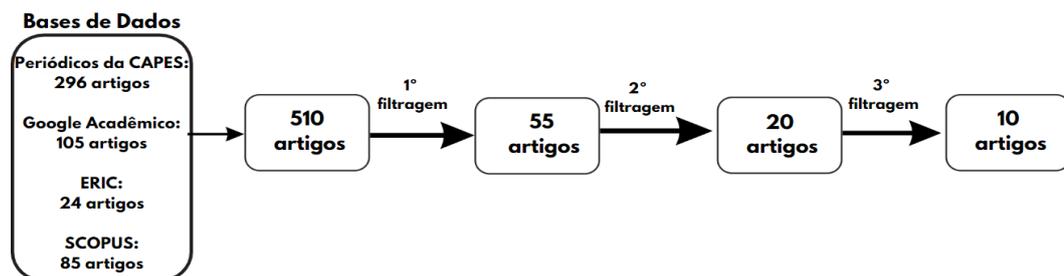
Legenda: ID – Identificação.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

A busca de trabalhos nas bases de dados on-line ocorreu entre os dias 10 e 14 de novembro de 2022. Inicialmente, a pesquisa nas bases de dados selecionadas com a *string* criada retornou ao todo 510 resultados, desses, 296 no Portal de Periódicos da CAPES, 105 no *Google Acadêmico*, 24 no ERIC e 85 no SCOPUS.

Em seguida, o processo de seleção de artigos para compor a RSL foi realizado em três etapas de filtragem. Na primeira, foi feita a leitura dos títulos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, com isso, o total de artigos foi reduzido para 55. Na segunda, os critérios de inclusão e exclusão novamente foram aplicados, agora, a partir da leitura do resumo, introdução e da conclusão. Após essa etapa, a quantidade de artigos caiu para 20.

Na última etapa de filtragem, os 20 artigos foram lidos na íntegra e, além dos critérios de inclusão e exclusão, foram aplicados também os critérios de qualidade (QUADRO 1). Foram determinados cinco critérios de qualidade avaliados conforme a escala *Likert* sob três pontos de graduação (1 – Concordo; 0,5 – Concordo Parcialmente; 0 – Discordo), permitindo que cada artigo pudesse obter uma pontuação mínima de zero pontos ou máxima de cinco pontos. Assim, após a análise dos artigos utilizando os critérios de qualidade, foram escolhidos aqueles estudos que alcançaram pelo menos três pontos na escala, ou seja, aproximadamente 60% da pontuação total possível, que resultou no total de dez artigos selecionados. O processo completo de seleção dos artigos que compõe esta pesquisa está representado na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Figura 1: Fluxograma da seleção dos artigos.

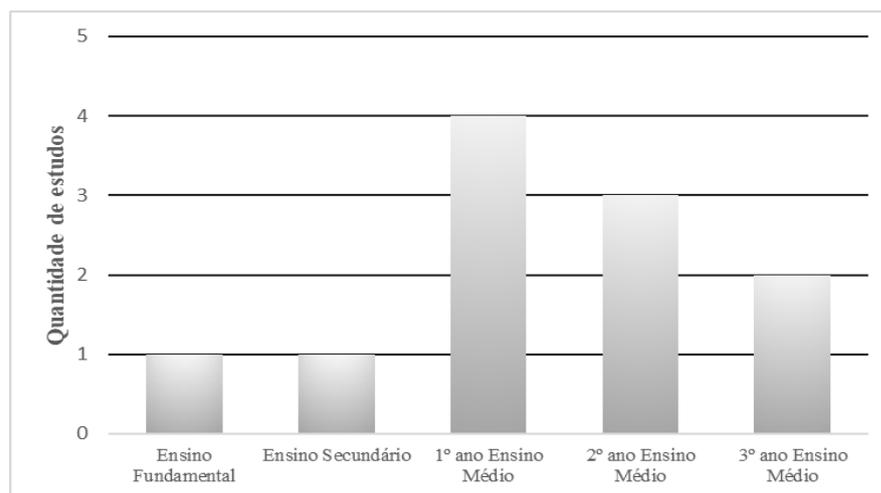
Para compor esta RSL, foram selecionados dez artigos organizados em uma tabela contendo um código de identificação para cada estudo (E01, E02, E03...), o título do artigo, a base de dados em que foi encontrado, os autores, a revista, o ano de publicação, seu endereço

eletrônico e a pontuação obtida após a aplicação dos critérios de qualidade, conforme observado no Quadro 3 (para visualizar, basta clicar [aqui](#)).

A análise quantitativa dos estudos foi guiada pelas três questões secundárias mencionadas anteriormente e que buscavam identificar os níveis ou séries de ensino que estão utilizando o ensino híbrido nas aulas de Biologia, os conteúdos que estão sendo contemplados e se houve um aumento significativo de estudos sobre o tema no decorrer dos anos. A seguir, encontram-se as questões secundárias e suas respectivas soluções:

a) QS1: Quais níveis ou séries de ensino estão utilizando o ensino híbrido nas aulas de Biologia?

Para responder essa questão, tomamos como referência a Figura 2, que apresenta os níveis ou séries de ensino em que o ensino híbrido é empregado nas aulas de Biologia.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Figura 2: Níveis ou séries que utilizam o ensino híbrido nas aulas de Biologia.

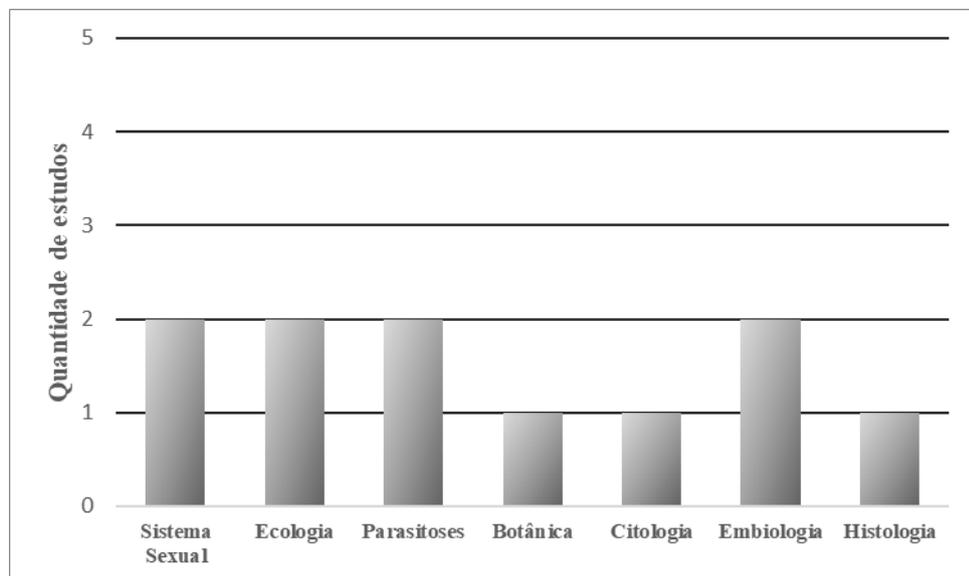
Ainda de acordo com a Figura 2, é possível perceber que o ensino híbrido tem sido empregado na educação básica, em todas as séries do Ensino Médio (EM), no Ensino Fundamental (EF) e, em trabalhos internacionais, na etapa educacional que antecede o Ensino Superior designada de Ensino Secundário (ES).

Um dos artigos (E10) abrangeu dois níveis de ensino, o EM e o EF. Também é possível perceber que um único trabalho (E1) estava voltado para o ES. Em quatro pesquisas (E3, E6,

E7 e E10), o ensino híbrido nas aulas de Biologia foi desenvolvido em turmas do 1º ano do EM. Por fim, os estudos E2, E5 e E9 foram implementados no 2º ano do EM, já os estudos E4 e E8 desenvolveram suas pesquisas em turmas do 3º ano do EM. Dessa maneira, é possível afirmar que as produções têm priorizado os conteúdos de Biologia do Ensino Médio, provavelmente, devido aos estudantes apresentarem maior grau de maturidade nesse nível de ensino, facilitando a implantação das metodologias híbridas.

b) QS2: Quais conteúdos estão sendo contemplados?

Essa questão objetiva identificar, nos estudos selecionados, quais conteúdo do componente curricular Biologia, estão sendo desenvolvidos por meio de metodologias híbridas (FIGURA 3).



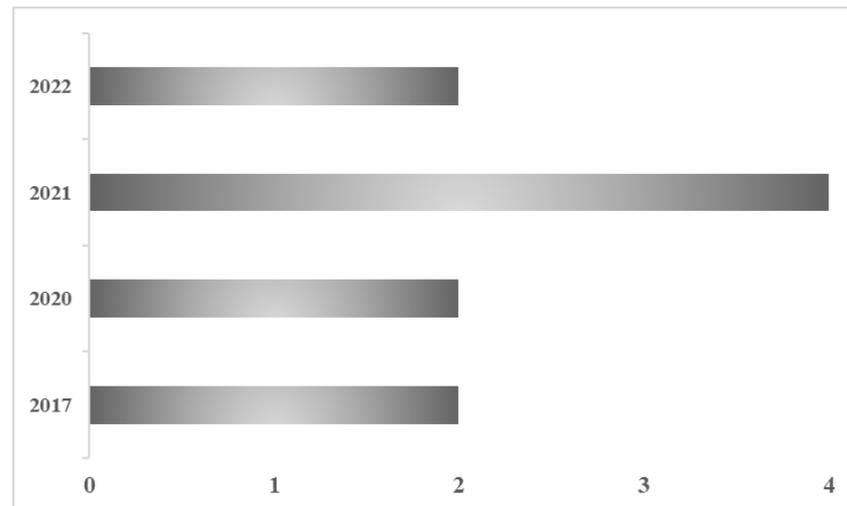
Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Figura 3: Conteúdos científicos abordados nos estudos.

Ao examinar a Figura 3, é possível evidenciar que os conteúdos de Botânica, Citologia e Histologia foram abordados, cada um deles, em somente um artigo: os estudos E1, E3 e E7, respectivamente. Enquanto Embriologia, Sistema Sexual, Ecologia e Parasitoses apareceram em dois trabalhos cada: E2 e E4, E5 e E10, E6 e E8, E9 e E10, respectivamente. Vale ressaltar que, conforme relatado anteriormente, o E10 abordou duas temáticas em sua pesquisa.

c) QS3: Houve um aumento significativo de estudos sobre o tema no decorrer dos anos?

A análise dessa questão mostrou que dois trabalhos foram publicados no ano de 2017 (E1 e E9). Em 2018 e 2019, não foi identificado qualquer trabalho relacionado ao escopo desta pesquisa. Já a partir do ano de 2020, foram obtidas na RSL produções relevantes acerca da temática em questão. Em 2020, foram dois trabalhos, E7 e E10, em 2021 houve quatro publicações (E2, E4, E6 e E8) e, em 2022, dois artigos foram publicados até o início da coleta de dados E3 e E5, como mostra a Figura 4.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Figura 4: Quantidade de trabalhos publicados por ano.

Podemos inferir, a partir dos dados apresentados, que o aumento do número de publicações nos últimos três anos ocorreu pelo fato de o ensino híbrido ter sido bastante difundido a partir da pandemia do covid-19.

A análise qualitativa foi norteadada pelas três questões principais estabelecidas no início desta pesquisa, tendo como objetivos: identificar as abordagens metodológicas utilizadas no ensino de Biologia pautadas no ensino híbrido; verificar quais os métodos de avaliação que estão sendo utilizados; descrever quais os principais desafios enfrentados pelos pesquisadores em seus estudos.

a) QP1: Quais abordagens metodológicas têm sido utilizadas para o ensino de Biologia pautadas na educação híbrida?

Analisando os artigos selecionados, revelaram-se, em sua maioria, que utilizam como procedimentos metodológicos a Sala de Aula Invertida (SAI) E1, E2, E3, E5 e E8. Nesse

modelo, os estudantes têm o primeiro contato com o conteúdo em casa, e na escola acontecem as discussões, atividades, entre outros. Ou seja, o que era feito em sala passa a ser realizado em casa e vice-versa (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

No E1, os pesquisadores estudaram o caso da aplicação do modelo com temática “Fotossíntese”. Para tal, utilizaram a plataforma educacional *Learning Activity Management System* (LAMS) e aplicaram um modelo de três estágios para inverter a aula: pré-aula, em sala de aula e pós-aula. Do mesmo modo, os autores do E2, E3 e E5 também seguiram o modelo de estágios acima citado, no entanto, a plataforma escolhida foi o *Google Sala de Aula* e as temáticas foram “Embriologia”, “Sistema Reprodutor” e “Citologia”, respectivamente. Ao analisar o formato da implementação da SAI no E8, é possível perceber que se utilizaram as plataformas *Chatbot Linnaeus Bot* e do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Desvendando as Relações Ecológicas*, como ferramentas para o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, verifica-se que diversos estudos têm apresentado a SAI como uma abordagem relevante, por ativar os conhecimentos prévios dos estudantes e integrá-los a novas informações, de modo que sejam capazes de pensar nos conteúdos ensinados de forma crítica, pois uma melhor compreensão de conceitos acontece quando são apresentados após uma exploração inicial realizada em casa (SCHNEIDER; BLIKSTEIN; PEA, 2013).

As pesquisas E4, E6, E9 e E10 fizeram uso do modelo de Rotação por Estações para inserção do ensino híbrido. Nesse modelo, são organizadas “estações” de acordo com os objetivos da aula onde os estudantes, divididos em grupos, devem passar por cada uma delas. Pelo menos uma das estações deve apresentar uma proposta *on-line* em que o estudante possa executá-la sem o acompanhamento direto do educador (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015). Dessa forma, em E4, os estudantes foram convidados a se dirigirem ao Laboratório de Ciências, onde estavam organizadas três estações: a primeira continha modelos tridimensionais de várias fases do desenvolvimento embrionário embaralhados, em que os alunos deveriam alocar os modelos ao nome da estrutura correspondente, podendo haver consulta ao livro didático; a segunda envolvia um modelo organizado de acordo com a primeira fase do desenvolvimento embrionário e nomenclaturas embaralhadas, em que os alunos deveriam nomear cada estrutura do modelo; a terceira estação, a estação *on-line*, também apresentava modelos correspondentes à primeira fase do desenvolvimento embrionário e o nome das estruturas. No entanto, os estudantes receberam cartas incompletas que explicavam o processo que estava acontecendo

em cada peça do modelo. Assim, os autores deste estudo destacaram a importância de relacionar a teoria com a prática, propiciando uma melhor compreensão do conteúdo.

Ao analisar o E6, percebe-se que o modelo de Rotação por Estações foi desenvolvido em três ambientes distintos: a sala de aula, a sala de Artes e uma sala anexa. Nesses ambientes, foram executadas as cinco estações apresentadas nesta pesquisa: as estações 1 e 3 tinham vídeos; a estação 2 correspondia a um texto escrito de Filosofia; a estação 4 tinha uma reportagem; por fim, na estação 5, os alunos deveriam gravar uma notícia.

O estudo E9 buscou implementar o aplicativo SAMBI como programa de ensino e aprendizagem por meio do ensino híbrido sustentado de Rotação por Estações. Para tal, propôs quatro estações de ensino aqui apresentadas: a estação 1 tinha como atividade o preenchimento de lacunas em frases, com termos específicos de morfologia vegetal; a estação 2 orientou os estudantes a utilizarem o aplicativo SAMBI para pesquisar sobre os sintomas de dependência química associados ao uso de drogas lícitas e ilícitas; a estação 3 propunha a leitura de um texto e construção de mensagens sobre a temática; a estação 4 sugeriu após leitura de um roteiro, a construção de mensagens que, posteriormente, foram transcritas para a aba mural do aplicativo.

A pesquisa apresentada em E10 relata duas experiências de ensino utilizando o modelo de Rotação por Estações, uma delas foi aplicada no EF e a outra no EM. Os recursos didáticos utilizados nas quatro estações no EF foram: na estação 1, a elaboração de esquemas a partir de um vídeo do YouTube; na estação 2, a leitura de textos; na estação 3, o recorte e colagem de figuras; na estação 4, um jogo didático. Já no EM, foram trabalhadas cinco estações com os recursos didáticos relatados a seguir: a estação 1 com livro didático e pesquisas na internet; a estação 2 com modelos anatômicos e cartazes; a estação 3 com amostras de métodos contraceptivos; a estação 4 com vídeo do YouTube; a estação 5 com panfletos informativos.

Além disso, a pesquisa E7 utilizou o ensino híbrido com atividades investigativas e Objetos Educacionais Digitais (OED) como *WebQuest*, *Sway*® e *Kahoot*®, sendo considerada uma excelente atividade pelos sujeitos da pesquisa, por propiciar a construção de conhecimentos de forma ativa.

Krasilchik (2011) destaca que a diversidade de recursos metodológicos pode chamar mais atenção e atrair o interesse de mais indivíduos, pois atende às diferenças individuais dos estudantes por apresentar variados recursos relacionados à aprendizagem. Seguindo esse ponto de vista, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) evidenciam que uma das vantagens do modelo de ensino híbrido são as diversas formas de interação entre os alunos. Assim, o

professor assume o papel de mediador, em que o diálogo passa a ser a ferramenta de inserção e engajamento do aluno, estimulando sempre o seu protagonismo. Além disso, possibilita diferentes maneiras de aprender, em que o aluno é capaz de identificar aquela que melhor promove a apropriação e produção de conhecimento.

Logo, os achados nesta pesquisa corroboram com os resultados apresentados por Jacobi, Ribeiro e Lara (2022) por apresentarem os modelos de SAI e rotações por estações como os mais utilizados nas propostas de ensino híbrido.

QP2: Quais métodos estão sendo utilizados para avaliação das aulas que se utilizam do ensino híbrido?

Analisando os artigos selecionados, percebeu-se que os principais métodos de avaliação ainda são questionários de verificação da aprendizagem, conforme observado em E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 e E9. No entanto, além dos questionários em E2, a avaliação também ocorreu por meio de uma apresentação oral em equipes, que colaborou para promover diálogos, discussões e troca de conhecimento e informações. Em E4, foi acrescentado um diário de campo relatando tanto as opiniões quanto às reações da docente e dos alunos. No estudo E6, critérios como diálogo entre a equipe, elaboração de respostas e as expressões foram pontos salutaros para a observação. Em E7, também foi feita a investigação da dinâmica em sala e participação dos educandos antes, durante e depois das atividades.

Apenas o trabalho E10 não utilizou qualquer questionário como avaliação. Para tal, realizou a produção de atividades programadas como esquemas, quadros comparativos, mini cartazes e roteiros de estudos, além disso, foi utilizada a técnica de observação sistemática.

b) QP3: Quais os desafios descritos nos estudos?

Quanto às adversidades sobre a implementação do ensino híbrido no ensino de Biologia, o Quadro 3 apresenta as citadas nos estudos.

Quadro 3: Principais desafios descritos nos estudos.

DESAFIOS	ESTUDO(S) QUE RELATARAM
Acesso às Tecnologias Digitais	E1, E6, E9
Acesso à internet	E1, E4, E6, E9
Baixa aceitação do material para leitura	E2
Produzir ou adquirir vídeos de boa qualidade	E3

Tempo despendido para o preparo da aula	E4, E5
Limitação das tecnologias digitais utilizadas	E8

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Constatou-se que os desafios mais citados pelos autores, sem dúvidas, foram o acesso à internet e às tecnologias digitais. De fato, tais fatores são um empecilho para a aplicação do ensino híbrido por dificultarem a interação da sala de aula tradicional com as TDICs. O estudo [E1], por exemplo, destacou que nem todos os alunos chegaram a utilizar a plataforma LAMS, pois eles não tinham acesso a um computador ou à internet em casa. Corroborando com o que foi apresentado, o [E6] enfatizou que esse é um dos grandes desafios da escola pública. Já no [E2], para resolver tal questão e conseguir uma maior interação da turma com a plataforma, os autores destinaram um tempo da aula de Biologia, para que os alunos se dirigissem ao laboratório de informática da escola.

Uma outra dificuldade citada pelos pesquisadores refere-se ao tempo despendido para o preparo das aulas, pois se faz necessário um amplo planejamento para a seleção e produção de conteúdos a serem apresentados de maneira híbrida, como apresentado nos estudos E4 e E5. Além disso, os autores do E3 citaram como dificuldade produzir ou adquirir vídeos de boa qualidade. Mesmo não tendo sido citado pelos autores, tal fato também pode ser inserido no fator tempo de planejamento das aulas.

Em E8, foi apresentada a limitação das tecnologias digitais utilizadas que não conseguiram oferecer uma variedade de exemplos que permitisse aproximar os conceitos da realidade dos discentes, apontando para a necessidade de trabalhos futuros com relação à temática. Os trabalhos E7 e E10 não informaram os desafios enfrentados durante sua pesquisa.

Assim, percebe-se a existência das mais variadas dificuldades para implementação do ensino híbrido que vão desde a obtenção de recursos tecnológicos até o baixo interesse dos discentes. Neste ponto de vista, Mello, Almeida Neto e Petrillo (2022) pontuam que realizar qualquer ação envolvendo a comunidade escolar, nos seus variados aspectos, é o grande desafio no ensino híbrido. Diante disso, Jacobi, Ribeiro e Lara (2022) destacam a importância do papel do professor no desenvolvimento da autonomia do aluno ao utilizar as metodologias híbridas, pois possibilita que o educando seja capaz de construir sua aprendizagem de modo colaborativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta RSL foi norteadada pelas seguintes questões: Existem trabalhos científicos que tratam do ensino híbrido nos seus mais diversos aspectos nas aulas de Biologia? Quais são as metodologias mais utilizadas? Discutir tais proposições significou investigar trabalhos publicados em bases de dados científicas digitais nacionais e internacionais, de 2012 até 2022, que analisaram as contribuições do ensino híbrido nas aulas de Biologia, apontando as dificuldades e as estratégias de ensino que mais foram utilizadas em sua implementação.

A análise quantitativa dos estudos mostrou que: a maioria das pesquisas nos últimos dez anos teve como foco principal o Ensino Médio, sobretudo, se destacam no 1º ano desse nível de ensino; a maioria das pesquisas estava voltada para os conteúdos relacionados ao Sistema Sexual, Ecologia, Parasitoses e Embriologia; e, no ano de 2021, foi quando houve um número significativo de publicações sobre o ensino híbrido nas aulas de Biologia.

A análise qualitativa revela que, na última década, a Sala de Aula Invertida foi a metodologia híbrida mais utilizada na construção de novos saberes, seguida da Rotação por Estações. Os questionários ainda são os instrumentos de avaliação mais utilizados, no entanto, parte das pesquisas também usou outras ferramentas como apresentações orais, diário de campo, observação da dinâmica em sala, entre outros, para complementar a avaliação. E os desafios mais enfrentados foram a falta de acesso à internet e às tecnologias digitais.

Por fim, os resultados apresentados e discutidos nesta RSL poderão servir de base para a realização de pesquisas futuras. Além disso, seria viável o desenvolvimento de uma RSL voltada para a investigação das experiências híbridas no Ensino de Ciências, permitindo, assim, traçar um paralelo entre essas vivências.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, José. **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.
- BENEVIDES, V. de L.; AMORIM NETO, A. de C.; E SOUZA, M. R. de C. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência no ensino médio / Flipped classroom: the analysis of a high school experience. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 63265–63283, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília: MEC; SEB; CNE, 2018.
- FEITOSA, R. R. Sala de aula invertida para ensinar citologia no Ensino Médio: experiência em uma Escola Pública Cearense. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 8, n. 1, p. 111–123, 2022.
- GARIOU-PAPALEXIOU, A.; PAPADAKIS, S.; GEORGIADU, I. Implementando uma sala de aula invertida: um estudo de caso do ensino de Biologia em uma escola secundária grega. **Jornal Online Turco de Educação a Distância**, v. 18, n.3, pág. 47-65, 2017.
- JACOBI, C.; RIBEIRO, D.; LARA, I. O ensino híbrido e suas contribuições no Ensino Superior: um mapeamento de teses e dissertações brasileiras. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 5, p. 125-142, 22 dez. 2022.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Department of Computer Science: Keele University and University of Durham. Reino Unido, 2007.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2011.
- KURTZ, Fabiana Diniz; SILVA, Denilson Rodrigues da. Amplitude conceitual acerca do ensino híbrido na educação brasileira: inovação, modalidade ou “nome fantasia”? **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 215-238, 4 maio 2023. Universidade Federal da Fronteira Sul. <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2023v6n1.13160>.
- LIMA, S. N. G.; SANTOS, S. S. C. DOS; SILVA, M. DO S. F. DA. Ensino híbrido na escola e no manguezal: modelo de rotação por estações para estudo dos impactos socioambientais nos manguezais em Aracaju-se. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 8, n. Especial, p. 1-21, 24 maio 2021.
- MARTINS, J. M. R.; PIEMONTE, M. da R. Ensino híbrido de histologia em turmas de inclusão de surdos. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 1865-1883, 2020.
- MELLO, C. M.; ALMEIDA NETO, J. R. M.; PETRILLO, R. P. **Para compreender o ensino híbrido**. Rio de Janeiro: Processo, 2022.
- MORAN, J. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo (org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-45.
- NEVES, K. O. G; MAGALHÃES NETTO, J. F.; FERREIRA, R. G. S. Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Chatbot como facilitadores do Processo de Ensino e Aprendizagem de Biologia. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 5, pág. e56410515386, 2021.

PARDIN STEINERT, M. E.; HARDOIM, E. L. Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. **Revista Sustinere**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 90 - 113, jul. 2017. ISSN 2359-0424.

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E. de; ALMEIDA, L. H. C. **A educação híbrida em tempos de pandemia**: algumas considerações. Universidade Federal de Santa Maria. Observatório Socioeconômico da COVID-19. 2020.

PIRES, D. F.; SILVA, J. R. F; BARBOSA, M. L. O. Rotação por estações no ensino de embriologia: uma proposta combinando modelos tridimensionais e o ensino híbrido. **Rev. estud. exp. educ.**, Concepción, v. 20, n. 43, p. 415-436, abr. 2021.

SANTOS, E. F. dos; SANTOS, M. F.; NETO, A. G. da S.; SANTOS, S. S. C. dos. Ensino Híbrido e as potencialidades do modelo de Rotação por Estações para ensinar e aprender Ciências e Biologia na Educação Básica. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 10, p. 76129–76147, 2020.

SCHNEIDER, B.; BLIKSTEIN, P.; PEA, R. The flipped, flipped classroom. **The Stanford Daily**, aug. 2013.

SILVA, P. H. L.; MESSEDER, J. C. Articulações sobre o ensino de infecções sexualmente transmissíveis (IST) na sala de aula invertida. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 3, n. 6, p. e361447, 2022. DOI: 10.47820/recima21.v3i6.1447.

STEINERT, Monica Erika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 90-113, 28 jul. 2017. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2017.25067>.

SUNAGA, A.; CARVALHO, C. S. As Tecnologias Digitais no Ensino Híbrido. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo (org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 141-154.