

Aplicação do Ensino Híbrido na busca pela aprendizagem significativa em alunos do Ensino Médio brasileiro: estado da arte

Title: Application of Blended Learning in the search for meaningful learning in Brazilian high school students: state of the art

Título: Aplicación de la Enseñanza Híbrida en la búsqueda del aprendizaje significativo en estudiantes brasileños de secundaria: estado del arte

Andréia Ambrósio-Accordi
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Sul, campus Viamão
ORCID: [0000-0001-6247-9852](https://orcid.org/0000-0001-6247-9852)
andreaia.accordi@viamao.ifrs.edu.br

Marcelo Augusto Rauh Schmitt
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Sul, campus Porto Alegre
ORCID: [0000-0003-1290-5029](https://orcid.org/0000-0003-1290-5029)
marcelo.schmitt@poa.ifrs.edu.br

Silvia de Castro Bertagnolli
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Sul, campus Porto Alegre
ORCID: [0000-0001-7495-6636](https://orcid.org/0000-0001-7495-6636)
silvia.bertagnolli@poa.ifrs.edu.br

Iury de Almeida Accordi
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Sul, campus Viamão
ORCID: [0000-0002-3458-998X](https://orcid.org/0000-0002-3458-998X)
iury.accordi@viamao.ifrs.edu.br

Resumo

Na era digital em constante evolução, as abordagens educacionais tradicionais estão se adaptando às necessidades da geração nativa digital. O ensino híbrido, que combina presencial e on-line, oferece flexibilidade e engajamento. Este artigo explora a interseção entre o ensino híbrido e a aprendizagem significativa, destacando sua complementaridade. A aprendizagem significativa envolve a construção ativa de conhecimento, enquanto o ensino híbrido personaliza a educação. A sinergia entre eles é poderosa, pois permite aos alunos conectar novos conteúdos a experiências anteriores. O artigo descreve como essa abordagem é aplicada no Ensino Médio do Brasil, utilizando uma pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte. Primeiramente, foram definidos descritores de busca, como "ensino híbrido" e suas variações, para orientar as pesquisas. Em seguida, escolheu-se plataformas online representativas. Foram estabelecidos critérios de seleção, priorizando artigos revisados por pares e teses/dissertações. A análise dos materiais foi sistematizada, incluindo informações como ano de publicação, autoria, tipo de publicação, escola, modelos híbridos utilizados, metodologia de pesquisa, áreas de conhecimento e objetivos relacionados à aprendizagem significativa. O estudo da aplicação do ensino híbrido com base na aprendizagem significativa revelou a escassez de pesquisas, com destaque para a recente abordagem do tema. Os trabalhos indicam a reflexão dos professores sobre suas práticas, especialmente em programas de pós-graduação. Há a necessidade de mais estudos voltados para a Educação Básica, Profissional e Tecnológica (EBTT) e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Alguns autores aplicaram o ensino híbrido, influenciados pela pandemia da COVID-19. A sala de aula invertida foi o modelo mais comum, mas a rotação por estações também se mostrou amplamente usada. Personalização do ensino e avaliação adequada são áreas que requerem mais estudos. A aplicação do ensino híbrido em cursos inteiros é uma área a explorar, assim como a adaptação durante a pandemia mostrou ser valiosa para a educação.

Palavras-Chave: Ensino híbrido; Aprendizagem significativa; Tecnologias digitais da informação e comunicação.

Abstract

Cite as: Ambrósio-Accordi, A., Schmitt, M. A. R., Bertagnolli, S. C. & Accordi, I. A. (2024). Aplicação do Ensino Híbrido na busca pela aprendizagem significativa em alunos do Ensino Médio brasileiro: estado da arte. Revista Brasileira de Informática na Educação, 32, 422-449. <https://doi.org/10.5753/rbie.2024.3791>

In the ever-evolving digital age, traditional educational approaches are adapting to the needs of the digital native generation. Blended learning, which combines in-person and online, offers flexibility and engagement. This article explores the intersection between Blended learning and meaningful learning, highlighting their complementarity. Meaningful learning involves the active construction of knowledge, while blended learning personalizes education. The synergy between them is powerful, as it allows students to connect new content to previous experiences. The article describes how this approach is applied in Brazilian high school, using state-of-the-art bibliographical research. First, search descriptors were defined, such as "hybrid teaching" and its variations, to guide searches. Next, representative online platforms were chosen. Selection criteria were established, prioritizing peer-reviewed articles and theses/dissertations. The analysis of the materials was systematized, including information such as year of publication, authorship, type of publication, school, hybrid models used, research methodology, areas of knowledge and objectives related to meaningful learning. The study of the application of blended learning based on meaningful learning revealed a lack of research, with emphasis on the recent approach to the topic. The works indicate the reflection of professors on their practices, especially in postgraduate programs. There is a need for more studies focused on Basic, Professional and Technological Education (EBTT) and Youth and Adult Education (EJA). Some authors applied hybrid teaching, influenced by the COVID-19 pandemic. The flipped classroom was the most common model, but station rotation was also widely used. Personalization of teaching and appropriate assessment are areas that require further study. Applying blended learning across entire courses is an area to explore, just as adapting during the pandemic has proven valuable for education.

Keywords: *Blended learning; Meaningful learning; Digital information and communication technologies.*

Resumen

En la era digital en constante evolución, los enfoques educativos tradicionales se están adaptando a las necesidades de la generación nativa digital. La enseñanza híbrida, que combina presencial y en línea, ofrece flexibilidad y compromiso. Este artículo explora la intersección entre la enseñanza híbrida y el aprendizaje significativo, destacando su complementariedad. El aprendizaje significativo implica la construcción activa de conocimientos, mientras que el blended learning personaliza la educación. La sinergia entre ellos es poderosa, ya que permite a los estudiantes conectar contenidos nuevos con experiencias previas. El artículo describe cómo se aplica este enfoque en la escuela secundaria brasileña, utilizando una investigación bibliográfica de última generación. En primer lugar, se definieron descriptores de búsqueda, como "enseñanza híbrida" y sus variaciones, para guiar las búsquedas. A continuación, se eligieron plataformas en línea representativas. Se establecieron criterios de selección, priorizando artículos revisados por pares y tesis/disertaciones. Se sistematizó el análisis de los materiales, incluyendo información como año de publicación, autoría, tipo de publicación, escuela, modelos híbridos utilizados, metodología de investigación, áreas de conocimiento y objetivos relacionados con el aprendizaje significativo. El estudio de la aplicación de la enseñanza híbrida basada en el aprendizaje significativo reveló una falta de investigaciones, con énfasis en el abordaje reciente del tema. Los trabajos indican la reflexión de los profesores sobre sus prácticas, especialmente en los programas de posgrado. Se necesitan más estudios enfocados en la Educación Básica, Profesional y Tecnológica (EBTT) y la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA). Algunos autores aplicaron la enseñanza híbrida, influenciados por la pandemia de COVID-19. El aula invertida era el modelo más común, pero la rotación de estaciones también se utilizaba ampliamente. La personalización de la enseñanza y la evaluación adecuada son áreas que requieren mayor estudio. La aplicación del aprendizaje combinado en cursos completos es un área a explorar, del mismo modo que la adaptación durante la pandemia ha demostrado ser valiosa para la educación.

Palabras clave: *Enseñanza híbrida; Aprendizaje significativo; Tecnologías digitales de la información y la comunicación.*

1 Introdução

Na era digital em constante evolução, as abordagens educacionais tradicionais estão sendo redefinidas para atender às necessidades de aprendizado de uma geração nativa digital. O ensino híbrido surge como uma resposta dinâmica, combinando elementos do ensino presencial com as vantagens do aprendizado online. Este artigo explora a interseção entre o ensino híbrido e a aprendizagem significativa, destacando como essas abordagens se complementam para promover uma educação mais eficaz.

A aprendizagem significativa, introduzida por David Ausubel, defende a construção ativa do conhecimento, relacionando novas informações com conhecimentos prévios e experiências pessoais, em vez de apenas memorizar fatos isolados. O ensino híbrido busca combinar o ambiente presencial com recursos digitais interativos, permitindo aprendizado personalizado e autodirigido.

Essa convergência entre o ensino híbrido e a aprendizagem significativa revela uma sinergia poderosa. O ensino híbrido permite que educadores personalizem o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades e interesses dos alunos, conectando-se com seus conhecimentos prévios. Além disso, recursos multimídia on-line enriquecem a aprendizagem, proporcionando diferentes abordagens aos conceitos.

Este artigo descreve como o ensino híbrido, baseado na aprendizagem significativa, está sendo aplicado no Ensino Médio do Brasil. Utiliza-se uma pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte, uma abordagem sistemática que identifica, seleciona e analisa criticamente estudos relevantes em um campo específico. Essa abordagem oferece uma visão panorâmica, auxiliando na formulação de novas pesquisas, identificação de lacunas e acompanhamento de tendências emergentes (Romanowski & Ens, 2006).

Dermeval et al. (2020) destacam que o estado da arte não é uma simples compilação, mas um processo intelectual que exige avaliação crítica da literatura selecionada, promovendo uma compreensão profunda das abordagens teóricas e metodológicas. No campo da informática na educação, Fontoura e Procasko (2019) afirmam que o levantamento do estado da arte é essencial na pesquisa científica de qualidade. Como exemplo, Fontoura e Procasko (2019, p. 499) buscaram identificar os temas de estudo presentes nas investigações, os objetos de pesquisa privilegiados e os “produtos” desenvolvidos junto à produção acadêmica do Mestrado em Informática na Educação do IFRS utilizando a pesquisa bibliográfica do tipo estado da arte ou estado do conhecimento, caracterizada “pela sua proximidade com o caráter bibliográfico e o seu compromisso no mapeamento (identificação) da produção acadêmica em diferentes campos do saber.

A necessidade de uma pesquisa bibliográfica sobre como o ensino híbrido, baseado na aprendizagem significativa, está sendo aplicado no Ensino Médio do Brasil surgiu durante a realização de uma dissertação de mestrado sobre o tema. Identificou-se uma lacuna de pesquisa ao perceber-se que nenhuma das pesquisas bibliográficas consultadas abordavam trabalhos realizados no Brasil sobre esse tema

Este artigo está dividido em três partes: a primeira apresenta as bases teóricas do ensino híbrido e da aprendizagem significativa; a segunda parte traz resultados e discussões; e a terceira parte contém as considerações finais.

2 Referencial teórico

2.1 Ensino híbrido

Moran (2015) destaca que a educação sempre foi híbrida, combinando vários elementos, incluindo espaços, tempos, métodos e públicos. Com a mobilidade e a conectividade, esse processo se tornou mais visível e amplo, criando um ecossistema aberto e criativo. Esse autor enfatiza que o termo “híbrido” incorpora complexidade e versatilidade, permitindo a combinação de elementos diversos.

Muitos outros termos podem ser encontrados, que podem envolver a combinação de diversos elementos como tempo, espaço e métodos. Sob esse ponto de vista, não se pode confundir o termo “ensino híbrido com outros termos que podem parecer sinônimos, como “educação a distância”, “e-learning” e “modalidade semipresencial”.

Na educação a distância (“distance learning”, em inglês), há um processo de ensino que acontece entre duas entidades (um aprendiz e um professor), que ocorre em momentos e/ou lugares distintos e faz uso de diversos tipos de materiais educacionais (Moore et al. 2011). Já a “e-learning” (aprendizagem eletrônica, em uma tradução literal para o português), Moore et al.

(2011) afirmam que existe alguma incerteza quanto a quais são exatamente as características do termo, porém, todas as definições fornecem uma oportunidade de aprendizagem a distância para os indivíduos.

Já a modalidade semipresencial, é uma denominação instituída legalmente no sistema educacional brasileiro pela Portaria MEC nº. 4.059, que possibilitou a inclusão de disciplinas semipresenciais na organização pedagógica e curricular de cursos de Graduação, permitindo a adoção de procedimentos de educação a distância em até 20% do total previsto da carga horária para cursos presenciais (Bertagnolli et al., 2008).

Nesta pesquisa, adotamos o termo "ensino híbrido", uma tradução do inglês "blended learning". Como o termo tem vários significados, contextualizamos seu uso no âmbito da Educação Básica, com foco no Ensino Médio.

Para Graham (2006), o ensino híbrido combina o ensino tradicional presencial com o ensino online, usando tecnologias baseadas em computador. Inicialmente, o ensino híbrido surgiu no mundo corporativo na década de 1990, permitindo que os trabalhadores estudassem enquanto trabalhavam. (Sharma, 2010).

No início do século XXI, o ensino híbrido ganhou popularidade nas instituições de ensino superior. Isso ocorreu porque muitas universidades nos EUA enfrentaram desafios com cursos totalmente a distância e buscaram uma abordagem híbrida para atender às necessidades dos alunos.

Em relação à Educação Básica, Horn & Staker (2015) observam que, desde 1998, milhões de estudantes nos EUA já experimentavam o ensino híbrido, como no programa "Scholastic READ 180". Inicialmente, o ensino híbrido era usado para recuperar créditos ou disciplinas reprovadas.

Nos primeiros anos da década de 2010, os pesquisadores Clayton Christensen, Michael B. Horn e Heather Staker realizaram um estudo, primeiramente pelo Instituto Innosight e, depois, pelo Instituto Clayton Christensen sobre a ascensão do ensino híbrido em escolas de Educação Básica norte-americanas (Horn & Staker, 2011; Staker, 2011; Staker & Horn, 2012; Christensen et al., 2013; Horn & Staker, 2015).

Por fim, Clayton Christensen e seus colaboradores, após constatarem como o ensino híbrido era aplicado na Educação Superior e na Educação Básica, começaram a elaborar um conceito que melhor se adaptasse a esse último nível. Dessa forma, após algumas formulações iniciais, mais voltadas à Educação Básica (ver Horn & Staker, 2011; Staker, 2011; Staker & Horn, 2012), Christensen et al. (2013) apresentaram seu conceito, que vem sendo utilizado até agora. Para esses autores, o ensino híbrido é

um programa de educação formal no qual um estudante aprende: pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do aluno sobre o tempo, local, caminho e/ou ritmo do aprendizado; pelo menos em parte, em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência e que as modalidades ao longo do caminho de aprendizado de cada estudante em um curso ou matéria estejam conectados, oferecendo uma experiência de educação integrada. (Christensen et al., 2013, p. 8).

Christensen et al. (2013) apresentam quatro modelos de ensino híbrido: rotação, flex, à la carte e virtual enriquecido (Figura 1). Esses modelos são divididos em sustentados e disruptivos, sendo que os sustentados não rompem com o modelo tradicional de ensino: eles são estruturados de modo a utilizar a base do ensino tradicional e oferecer melhorias sustentadas em relação a ele, mas não rompendo com ele. Já os modelos disruptivos rompem com a estrutura tradicional da sala de aula, enfatizando a individualização, o acesso universal e equidade e a produtividade dos alunos (Christensen et al., 2013).

Figura 1: Modelos de Ensino híbrido.



Fonte: adaptado de Christensen et al. (2013, p. 28).

Nos modelos de rotação, existe um horário fixo ou orientação do professor, em que os estudantes revezam as atividades, podendo envolver discussões em grupo, com ou sem a presença do professor, atividades, escritas, leituras e, necessariamente, uma atividade on-line (Bacich et al., 2015). O modelo de rotação apresenta quatro propostas: rotação por estações, laboratório rotacional, sala de aula invertida e rotação individual.

A rotação por estações ocorre dentro de uma sala de aula ou de um conjunto de salas de aula, onde os estudantes podem alternar “entre ensino on-line, ensino conduzido pelo professor em pequenos grupos e tarefas registradas em papel e realizadas em suas mesas” (Horn & Staker, 2015, p. 42).

O laboratório rotacional é semelhante à Rotação por Estações, com a exceção de que os estudantes realizam a parte de ensino on-line do curso no laboratório de informática (Horn & Staker, 2015). A exemplo da rotação por estações, as atividades devem complementar o mesmo tema de estudo, sendo que, no laboratório de informática podem ser aplicadas atividades como videoaulas, jogos, pesquisas, projetos, documentários, infográficos, plataformas gamificadas e em sala de aula, podem envolver aulas expositivas, trabalhos em grupo, projetos, produção de textos, exercícios, desafios e debates (Sunaga, 2019a).

A sala de aula invertida, como sugere o termo, inverte completamente a função normal da sala de aula, pois os estudantes se apropriam de conteúdo on-line, relacionados ao tema de estudo, de forma independente e fora da sala de aula, sendo o tempo de sala de aula gasto com os professores mediando o aprendizado e auxiliando os estudantes em suas dúvidas (Figura 6) (Horn & Staker).

Na rotação individual, cada estudante tem um cronograma individual e não necessariamente alterna para cada estação ou modalidade disponível, como na rotação por estações (Horn & Staker, 2015). Para Sunaga (2019a), as avaliações diagnósticas podem servir de base para a elaboração

do roteiro pessoal desse modelo de rotação individual em que o professor auxilia os alunos a gerenciarem seu projeto.

No modelo flex, os estudantes aprendem por meio de um cronograma fluido, individualmente personalizado entre as modalidades de aprendizagem. O professor da disciplina é presencial, e os estudantes aprendem principalmente na escola física, exceto por alguma lição de casa. O professor da disciplina ou outros adultos fornecem apoio presencial em uma base flexível e adaptativa, quando necessário, ao longo de atividades, como ensino de grupo pequeno, projetos de grupo e tutoria individual (Horn & Staker, 2015, p. 55).

No modelo à la carte o professor é on-line e os estudantes podem fazer o curso à la Carte na escola física ou fora dela, de forma presencial ou on-line (Horn & Staker, 2015). Por fim, no modelo virtual enriquecido, “os estudantes têm sessões de aprendizagem presencial obrigatórias com seu professor da disciplina e, então, ficam livres para completar o trabalho restante do curso distante do professor presencial” (Horn & Staker, 2015, p. 56).

2.2 Aprendizagem significativa

A teoria de aprendizagem significativa foi primeiramente desenvolvida entre o final de década de 1960 e início da de 1980 por David Ausubel, médico psiquiatra de formação, mas que dedicou sua carreira acadêmica à psicologia educacional como professor emérito da Universidade de Columbia, em Nova Iorque. Desde então, sua teoria tem sido refinada e divulgada por Joseph D. Novak, professor de Educação da Universidade de Cornell e seus colaboradores. As contribuições de Novak têm sido tão significativas que hoje, seria mais adequado falar na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e Novak (Moreira, 1999). Entre os colaboradores de Novak, destaca-se o professor Marco Antônio Moreira, pesquisador brasileiro que sintetizou, organizou e divulgou a teoria de aprendizagem significativa nos países de língua portuguesa, tendo, inclusive, desenvolvido as bases do que hoje se conhece como aprendizagem significativa crítica. Inicialmente, serão abordados os conceitos de conhecimento e aprendizagem para, em seguida, apresentar os principais aspectos teóricos da aprendizagem significativa no geral.

Ausubel utilizou a teoria cognitiva da assimilação como base teórica da sua aprendizagem significativa. De acordo com a teoria da assimilação,

a nova informação está relacionada aos aspectos relevantes, preexistentes da estrutura cognitiva e tanto a nova informação como a estrutura preexistente são modificadas no processo. Grande parte da aprendizagem significativa é essencialmente a assimilação da nova informação (Ausubel et al., 1980).

Nesse contexto, a estrutura cognitiva significa “uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo” (Moreira, 1999, p. 153). Basicamente, “a aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio” (Moreira, 2010, p. 4).

Moreira (2006, p. 15), explica que, no processo da aprendizagem significativa, “a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel chama de ‘conceito subsunçor’ ou simplesmente ‘subsunçor’, existente na estrutura cognitiva de quem aprende”. Nesse contexto, Ausubel recomenda o uso de organizadores prévios, espécies de âncoras para uma nova aprendizagem e que levam ao desenvolvimento de conceitos subsunçores facilitadores da aprendizagem subsequente, de modo a manipular, deliberadamente, a estrutura cognitiva do indivíduo a fim de facilitar a aprendizagem significativa (Moreira, 2006). Moreira (1999, p. 11) define organizadores prévios como “materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si [...] que se destinam a facilitar a aprendizagem significativa de tópicos específicos, ou série de ideias estreitamente relacionadas”.

3 Percurso Metodológico

Os procedimentos para a realização do estado da arte seguiram esses passos (adaptado de Romanowski & Ens, 2006):

- definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas;
- escolha das plataformas on-line para levantamento do material a ser pesquisado;
- estabelecimento de critérios para a seleção das publicações que vão compor a pesquisa bibliográfica;
- levantamento das publicações que comporão a pesquisa bibliográfica;
- leitura e análise das publicações, com elaboração de síntese preliminar, considerando critérios pré-estabelecidos;

3.1 Definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas

Para a definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas, foram usadas as seguintes *strings* de busca e operadores booleanos, considerando o termo ensino híbrido e seus heterônimos ou seus modelos mais utilizados:

“ensino médio” E “ensino híbrido” OU “sala de aula invertida” OU “rotação por estações”

“ensino médio” E “aprendizagem híbrida” OU “aprendizagem mista” OU “educação semipresencial” OU “ensino bimodal” OU “ensino misto” OU “blended learning” OU “b-learning”.

Os trabalhos encontrados a partir desses descritores foram selecionados e em seguida, procedeu-se uma segunda fase de busca: utilizou-se o termo “aprendizagem significativa” para encontrar os trabalhos que se enquadravam dentro do tema analisado na presente pesquisa.

Trabalhos em qualquer idioma foram considerados, desde que relacionados a instituições de ensino brasileiras.

3.2 Escolha das plataformas on-line para levantamento do material a ser pesquisado

Devido à grande quantidade de plataformas on-line para busca de publicações acadêmicas, optou-se por escolher as três consideradas mais representativas para o levantamento a ser realizado: Google Acadêmico, Periódicos Capes e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

3.3 Estabelecimento de critérios para a seleção das publicações que vão compor a pesquisa bibliográfica

Foram considerados os seguintes critérios para a seleção das publicações que compuseram o estado da arte:

- somente artigos ou relatos de experiência publicados em periódicos revisados por pares disponíveis no Google Acadêmico ou no Portal de Periódicos Capes;
- somente teses e dissertações disponíveis na BDTD.

3.4 Levantamento das publicações que comporão a pesquisa bibliográfica

O levantamento das publicações em todas as bases consultadas foi realizado tendo como filtro o ano de publicação, começando em 14 de março de 2023 e retrocedendo, até chegar em um intervalo de três anos sem nenhuma publicação que correspondesse a um dos termos de busca utilizados.

3.5 Leitura e análise das publicações, com elaboração de síntese preliminar, considerando critérios pré-estabelecidos

Foi elaborada uma planilha em Excel, baseada na análise das publicações levantadas no item anterior, contendo as seguintes informações:

- ano de publicação;
- autoria;
- tipo de publicação (artigo, dissertação ou tese);
- link para acesso on-line;
- tipo de escola (privada, pública estadual ou pública federal);
- é Instituto Federal? (sim ou não)
- caso seja Instituto Federal, qual?
- tipo de Ensino Médio (Ensino Médio; Técnico Integrado ao Ensino Médio, Ensino Técnico Subsequente ou Concomitante ao Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos Nível Médio);
- modelos híbridos utilizados (à la carte, flex, laboratório rotacional, rotação individual, rotação por estações, sala de aula invertida, virtual enriquecido, outro modelo);
- tipo de método de pesquisa (pesquisa-ação, ADDIE, estudo de caso, etnografia, pesquisa-intervenção, pesquisa-não-participante, pesquisa-participante etc.);
- área(s) do conhecimento;
- pergunta, problema ou motivação de pesquisa (o que levou o pesquisador a realizar o trabalho);
- objetivos relacionados à aprendizagem significativa (entre os objetivos, principal ou específicos, qual menciona direta ou indiretamente a aprendizagem significativa);
- abordagem metodológica (pesquisa de campo, pesquisa-ação, pesquisa participante etc.);
- aplicação (como o trabalho foi aplicado, levando em conta o ensino híbrido e a aprendizagem significativa);
- conclusões (o que foi concluído a respeito da aplicação do ensino híbrido e a possibilidade de aprendizagem significativa).

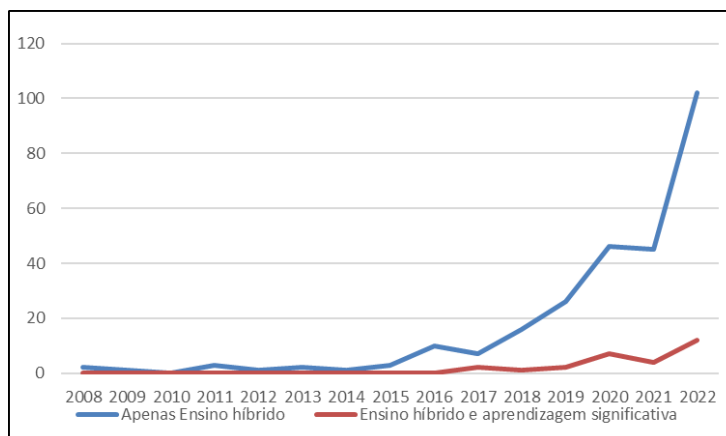
4 Resultados e Discussões

Neste tópico, serão descritas experiências de Ensino Médio em escolas brasileiras que adotaram o ensino híbrido em busca da aprendizagem significativa para seus alunos. No final, expõe-se as limitações e os potenciais vieses ou ameaças à validade do trabalho. Serão abordados apenas relatos encontrados em teses, dissertações e artigos revisados por pares que fazem menção explícita à aprendizagem significativa em sua base teórica. Excluiu-se trabalhos que mencionaram a aprendizagem significativa de maneira incidental e aqueles que não versavam sobre a abordagem de ensino híbrido adotada neste estudo, que envolve a combinação de momentos presenciais supervisionados com experiências de aprendizagem on-line, seguindo o modelo proposto por Christensen et al. (2013).

Foram encontrados 276 trabalhos versando sobre a aplicação do ensino híbrido em escolas de nível médio no Brasil. Desses, foram selecionados 28 que utilizaram os pressupostos da

aprendizagem significativa como parte do referencial teórico. Os primeiros trabalhos relatando a aplicação do ensino híbrido em escolas de nível médio no Brasil datam de 2008. Já os primeiros desses trabalhos que utilizaram os pressupostos da aprendizagem significativa como parte do referencial teórico foram de 2017. A Figura 2 apresenta a evolução do quantitativo dos trabalhos publicados entre 2008 e 2022.

Figura 2: Evolução dos trabalhos publicados sobre aplicação do ensino híbrido no ensino médio e uso dos pressupostos da aprendizagem significativa com aplicação do ensino híbrido no ensino médio.



Fonte: Pesquisa realizada pela autora (2022).

O ensino híbrido, com os modelos propostos por Christensen et al. (2013), começou a ser mais difundido no Brasil a partir da iniciativa do Instituto Península e Fundação Lemann que, em 2014, se propuseram a multiplicar essa proposta por meio de um grupo de experimentações de Ensino Híbrido (Bacich, 2021). De lá para cá, muitas publicações procuraram divulgar o ensino híbrido e seus modelos (por exemplo, Bacich et al., 2015; Bacich & Moran, 2015; Horn & Staker, 2015; Machado et al., 2017; Bacich & Moran, 2018; Sunaga, 2019b). Tal fato pode justificar o aumento de trabalhos observado a partir de 2016. Outro fator que deve ter impulsionado o aumento de trabalhos entre 2020 e 2022 foi a suspensão de aulas presenciais por causa da pandemia da covid-19, que estimulou muitos docentes a utilizarem métodos alternativos para aplicação de aulas on-line, entre eles, o ensino híbrido.

Por outro lado, a aplicação de modelos de ensino híbrido utilizando os pressupostos da aprendizagem significativa em escolas de Ensino Médio no Brasil ainda é muito recente, datando de 2017 os primeiros trabalhos encontrados (Hannel, 2017; Paz, 2017). Esse pouco tempo refletiu no baixo número de trabalhos produzidos encontrados na revisão de literatura. O quadro 1 mostra detalhadamente as características gerais dos trabalhos encontrados.

Quadro 1: Características gerais dos trabalhos que aplicaram o ensino híbrido no nível médio utilizando a aprendizagem significativa em seu referencial teórico.

Tipo de trabalho	Tese: 1; Dissertação: 22; Artigo: 5.
Tipo de escola	Não especificado: 1; Estadual: 19; Federal: 5; Privada: 3.
Tipo de ensino	Não especificado: 1; Médio: 19; Médio Integrado: 4; Educação de Jovens e Adultos (EJA): 2; Técnico Concomitante ou subsequente: 2.
Área do conhecimento	Física: 9; Química: 7; Biologia: 4; História: 2; Língua Espanhola: 2; Matemática: 2; Educação Ambiental: 1; Educação Profissional e Tecnológica: 1.
Unidade da Federação	PR: 4; SP: 4; RJ: 3; RS: 3; CE: 2; GO: 2; AC: 1; AM: 1; BA: 1; ES: 1; PA: 1; PB: 1; PE: 1; RN: 1.
Modelos de Ensino Híbrido	Nenhum: 3; sala de aula invertida: 16; rotação por estações: 11; laboratório rotacional: 2.

Fonte: pesquisa realizada pela autora (2023).

Os próximos tópicos apresentam e discutem os resultados encontrados nesse estado da arte, a respeito de como e onde está sendo produzido o conhecimento; quais os modelos de ensino híbrido que foram utilizados; como as atividades foram aplicadas e quais foram as motivações, os objetivos e as conclusões dos autores em relação à obtenção de aprendizagem significativa por meio da aplicação do ensino híbrido.

4.1 Como e onde está sendo produzido o conhecimento

Segundo o Quadro 1, a maioria dos trabalhos (78%, n = 22) são dissertações de mestrado, e a maioria deles (86%, n = 24) foi conduzida em escolas públicas estaduais ou federais. Isso indica que a maioria dos autores que pesquisam sobre o tema são professores de escolas públicas que buscam aprimorar suas qualificações e, ao mesmo tempo, refletir sobre suas práticas docentes, demonstrando um alinhamento com a ideia de reflexividade docente. Refletir sobre a prática docente, como argumentado por Libâneo (2012), envolve a incorporação de teorias de ensino e aprendizagem, bem como a experiência pessoal do professor. Além disso, Valadares (2012) destaca a importância de realizar essa análise à luz de um referencial teórico, enfatizando a necessidade de uma formação teórica para aprimorar a prática docente.

A maioria dos estudos acadêmicos concentra-se no Ensino Médio (68% do total), demonstrando a necessidade de mais pesquisas na Educação Básica, Profissional e Tecnológica, assim como na Educação de Jovens e Adultos (Quadro 1). Nota-se que professores, principalmente em escolas públicas estaduais e federais, estão construindo e testando a aplicação da aprendizagem significativa no ensino híbrido, enquanto buscam aprimorar suas qualificações.

Os campos de ciências da natureza e suas tecnologias, com ênfase em Física, Química e Biologia, lideram a produção (71,4% do total de trabalhos) (Quadro 1). A área de Física se destaca, influenciada pelo professor Marco Antônio Moreira, um defensor da aprendizagem significativa, que encoraja seus colegas a promoverem a aprendizagem significativa, independentemente das estratégias didáticas (Moreira, 2021).

Embora haja pelo menos um estudo em mais da metade dos estados do país (14 de 27), o número de pesquisas ainda é relativamente baixo, refletindo o início recente da investigação sobre o assunto. Mesmo com uma concentração nas regiões Sul e Sudeste, alguns estados nessas regiões ainda não possuem experiências relatadas (Santa Catarina, Espírito Santo e Minas Gerais) (Quadro 1).

4.2 Os modelos de ensino híbrido utilizados

Os modelos de ensino híbrido mais prevalentes foram a sala de aula invertida (utilizada em 16 estudos) e a rotação por estações (aplicada em 10 estudos), enquanto o laboratório rotacional teve uma utilização mais limitada (em apenas 2 estudos) (conforme Quadro 1)

Silva (2021), Andrade (2022) e Oliveira (2022), apesar de aplicarem o ensino híbrido, não trabalharam nominalmente com algum dos modelos apresentados, o que será comentado a seguir.

Silva (2021) organizou um curso com 80 horas/aula, dividido em cinco módulos e uma atividade de encerramento, voltado à alunos em regime de progressão parcial na disciplina de História, no primeiro ano do Ensino Médio. Apesar de não trabalhar com nenhum modelo em específico, justifica-se a classificação de seu curso como sendo ensino híbrido, pois está de acordo com a definição de Christensen et al. (2013):

ao possibilitar essa mistura, o ensino híbrido permite fundir o melhor das duas experiências, ou seja, a potencialidade de personalização da educação on-line combinada com capacidade de interação da sala de aula presencial. Nos momentos online, em que geralmente o aluno estuda sozinho, é possível se valer do potencial das tecnologias para que ele tenha controle sobre seus estudos, tomando decisões que favoreçam sua

autonomia. Nos momentos offline, na sala de aula presencial, os alunos têm a oportunidade de estudar em grupo, com o professor e com os colegas, valorizando o estudo coletivo e possibilitando a construção colaborativa do conhecimento, por meio da interação, enaltecendo as interações interpessoais. (Silva, 2021, p. 82).

Analisando o trabalho de Silva (2021) e considerando o contexto de ensino híbrido em que ele foi produzido, pode-se assumir que, realmente, ele não se encaixa em nenhum dos modelos propostos. Mas existe em seu trabalho, como demonstrado, a presença de todos os elementos que caracterizam um ensino híbrido. Dessa forma, admite-se que o trabalho de Silva (2021) se aproxima daquilo que Schmidt (2002, p. 2) denominou de sala de aula aprimorada pela internet (*Web-enhanced Classroom*, do original em inglês), que seria “a combinação de atividades on-line com instrução tradicional em sala de aula, comumente chamada de aprimoramento da Web”, incorporando “o melhor de dois mundos; eficiência da administração do aluno e um ambiente de aprendizado agradável e flexível que abrange a diversidade de estilos de aprendizado do aluno”.

Por sua vez, Andrade (2022), desenvolveu uma sequência didática envolvendo conteúdos de Ecologia no contexto da pandemia da covid-19, tratando o ensino híbrido como sinônimo de ensino semipresencial e baseado em Bacich (2016), ao afirmar que ensino híbrido é uma:

forma de abordagem que mescla momentos presenciais, em sala de aula, com momentos virtuais, utilizando ou não uma plataforma de apoio, na qual considera o aluno como protagonista do processo e envolvem várias metodologias para a sua operacionalização. (Andrade, 2022, p. 18).

Considerando que Andrade (2022) aplicou uma sequência didática onde é possível identificar as três partes do conceito de ensino híbrido de Christensen et al. (2013), também é possível assumir que seu trabalho se encaixa no que aqui está sendo considerado como uma sala de aula aprimorada pela internet.

Oliveira (2022) também desenvolveu seu trabalho durante a pandemia da covid-19. Essa autora utilizou os princípios do ensino híbrido baseados em Christensen e colaboradores, porém, aplicou um conceito baseado em Bacich et al. (2015) em que o ensino híbrido “é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs)” (Oliveira, 2022, p.28). Porém, levando em conta que a autora aplicou uma sequência didática que caracteriza uma experiência que contou com a participação dos alunos, em parte, por meio do ensino on-line e em parte em um local físico supervisionado, essa atividade também pode ser classificada como uma sala de aula aprimorada pela internet.

A sala de aula invertida foi o modelo de ensino híbrido mais utilizado ($n = 16$ ou 57% do total), sendo utilizada por Hannel (2017) e por Moura (2018) em combinação com a rotação por estações e por Paz (2017), em combinação com a rotação por estações e com o laboratório rotacional.

Nascimento e Mansur (2022), Portela (2022) e Vale (2022) aplicaram a sala de aula invertida sem a mencionarem como um modelo de ensino híbrido. O que esses três trabalhos têm em comum é que eles foram aplicados no contexto da pandemia da covid-19 e que a sala de aula invertida foi considerada como um modelo de metodologia ativa, independente do ensino híbrido.

Outro trabalho realizado no contexto da pandemia foi o de Sampaio (2022), que aplicou a sala de aula invertida no ensino de Química de forma remota. A autora objetivou “aplicar a metodologia SAI [sala de aula invertida], de forma remota, durante o isolamento social ocasionado pela pandemia de Covid-19, pelo emprego do conteúdo de Eletroquímica, e investigar seus desdobramentos no processo de ensino e aprendizagem” (Sampaio, 2022, p. 83).

A sala de aula invertida (flipped classroom), criada em 2007 por Jonathan Bergmann e Aaron Sams, envolve a gravação de vídeos como "lição de casa" para alunos assistirem antes das aulas presenciais. Inicialmente, essa abordagem visava liberar mais tempo para atividades práticas de laboratório e resultou em melhor desempenho dos alunos. Embora tenha sido desenvolvida fora do contexto do ensino híbrido, só foi incorporada a esse modelo alguns anos depois por Staker & Horn (2012). Consequentemente, nem todos os autores a associam ao ensino híbrido, considerando-a uma metodologia ativa independente.

A rotação por estações foi empregada em 11 trabalhos (39% do total). Moura (2018) a combinou com a sala de aula invertida, enquanto Paz (2017) a associou tanto à sala de aula invertida quanto à rotação individual. Esse modelo tem sido usado desde 1998 nos Estados Unidos, por meio do programa READ 180, e sua aplicação se expandiu em todo o mundo nas salas de aula da Educação Básica. Para os trabalhos analisados, todas as aplicações da rotação por estações foram consideradas como uma forma de ensino híbrido (Horn & Staker, 2015).

Dois trabalhos abordaram o uso do laboratório rotacional. Paz (2017) o combinou com a rotação por estações e a sala de aula invertida, conforme mencionado anteriormente. Por sua vez, Minimel (2022a) aplicou o laboratório rotacional de forma independente. Minimel também sugeriu uma adaptação do Laboratório Rotacional, em vez de iniciar com a sala de aula tradicional e adicionar uma rotação por computador ou laboratório de ensino, conforme Christensen et al. (2013) preconizaram. Minimel (2022a) propôs que os alunos utilizassem diferentes ambientes, como sala de aula, sala de informática e laboratório de Ciências, com o objetivo de aprender conceitos químicos por meio do estudo fitoquímico das folhas da mamona (*Ricinus communis* L.) e responder às questões iniciais.

Em três trabalhos (Hannel, 2017; Paz, 2017; Moura, 2018) foram aplicados mais de um modelo de ensino híbrido em suas atividades.

Embora Hannel (2017) tenha afirmado que utilizou rotação por estações e sala de aula invertida, não foi possível identificar, em seu trabalho, a forma como esses modelos foram aplicados. Já Paz (2017), usou de forma alternada ou concomitante os modelos de rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida, conforme os objetivos previstos em cada sessão de atividades. Por fim, Moura (2018) aplicou rotação por estações e sala de aula invertida aliados com aulas dialogadas. Nesse contexto, Horn & Staker (2015) afirmam que os modelos de ensino híbrido não são, de maneira nenhuma, mutuamente exclusivos e que muitas atividades ou programas podem misturar ou combinar modelos, resultando em uma abordagem combinada ou mista.

Dos modelos de ensino híbrido propostos por Christensen et al. (2013), somente os modelos sustentados foram aplicados nos trabalhos encontrados, incluindo a rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida. Isso pode ser entendido à luz da diferenciação entre modelos sustentados e modelos disruptivos estabelecida por Horn e Staker (2015). Modelos sustentados aprimoram a sala de aula tradicional sem alterar drasticamente o ensino presencial predominante. Por outro lado, modelos disruptivos provocam uma transformação significativa nas abordagens de ensino, instalações e experiência do aluno, rompendo com os paradigmas tradicionais das salas de aula. Christensen et al. (2008) argumentaram que muitos alunos não se sentem motivados a aprender devido à abordagem monolítica das escolas, enfatizando a necessidade de abordagens mais personalizadas centradas no aluno, o que requer mudanças institucionais e políticas públicas, indo além do escopo dos planos de ensino dos professores.

4.3 Como as atividades foram aplicadas e quais as motivações, os objetivos e as conclusões dos autores em relação à obtenção de aprendizagem significativa pela aplicação do ensino híbrido

Embora todos os trabalhos analisados tenham aplicado o ensino híbrido e considerado os princípios da aprendizagem significativa, houve uma ampla diversidade na forma como as atividades foram conduzidas. Quando se trata dos objetivos, motivações e conclusões em relação ao trabalho realizado, dez autores não estabeleceram uma ligação direta com a aprendizagem significativa, sete não vincularam diretamente seus objetivos à aprendizagem significativa, e outros dois não apresentaram conclusões específicas sobre a aprendizagem significativa. A seguir, será abordada essa variedade de abordagens na aplicação das atividades e as motivações dos autores, bem como os objetivos e conclusões relacionados à obtenção da aprendizagem significativa por meio do ensino híbrido.

4.3.1 Personalização do ensino

Uma premissa ligada ao ensino híbrido é a personalização do ensino. Entre os trabalhos analisados, apenas um manifestou diretamente essa preocupação. Hannel (2017) desenvolveu um método em que os alunos realizavam atividades no Ambiente Virtual de Aprendizagem adotado na escola (Moodle), recebendo material personalizado direcionado às suas dificuldades e, dessa forma, aumentando consideravelmente as suas oportunidades de sucesso.

O seu método incluiu:

a preparação dos conceitos ou descritores da disciplina (subsunçores), realização de um pré-teste baseado nos conceitos levantados, realização da separação em grupos, preparação das atividades de acordo com cada grupo no ambiente escolhido e a realização de um pós-teste (Hannel, 2017, p. 69).

A motivação de Hannel (2017, p. 17) foi baseada em uma personalização do ensino rumo ao aprendizado significativo, com o objetivo de “identificar os subsunçores comuns em grupos de alunos de acordo com suas dificuldades de conteúdo”. Em conclusão, a autora observou uma melhora significativa nas notas dos alunos, que obtiveram resultados positivos no ensino personalizado e alcançaram, por conseguinte, uma aprendizagem significativa.

Damica (2020, p. 17), buscou “compreender como ocorre a construção do conhecimento em ciências/biologia a partir da metodologia ativa da rotação por estações baseadas no princípio do ensino híbrido” e demonstrou que a metodologia de ensino híbrido empregada contribuiu para uma aprendizagem significativa de seus alunos, pois favoreceu a personalização do aprendizado ao colocá-los em situações em que podiam controlar o tempo e o modo como aprendiam.

É nesse sentido que Moran (2015) enfatiza que os modelos de ensino híbrido precisam evoluir para incorporar propostas mais centradas no aluno, levando em conta a colaboração entre alunos e a personalização do ensino. Para Horn & Staker (2015, p. 33), a personalização do ensino inclui diferenciação e individualização pois, “em um ambiente que é totalmente personalizado, os objetivos e o conteúdo da aprendizagem, bem como o método e o ritmo, podem variar”, devendo seguir o ritmo das necessidades de aprendizagem do aluno, adaptando-se às suas preferências de aprendizagem e aos seus interesses específicos.

4.3.2 Aferição de subsunçores e aprendizagem significativa

De acordo com a teoria da aprendizagem significativa, um subsunçor é um conceito facilitador para um novo assunto, um conhecimento prévio que facilitará a inserção de uma nova informação (Moreira & Masini, 1982). Uma preocupação de quem busca a aprendizagem significativa deve ser, portanto, aferir os conhecimentos prévios da turma e, depois, aferir o que foi significativamente aprendido. Em seis trabalhos, entre os analisados, foi possível verificar a

realização de algum tipo de avaliação prévia e posterior à aplicação da atividade. Entre todos os autores analisados, essa avaliação prévia e posterior foi realizada por meio de pré-testes e pós-testes.

Moura (2018) identificou a necessidade de um ensino de Física que conectasse conceitos à vida cotidiana dos alunos, alinhando-se com as competências do Enem. Ele buscou relacionar o currículo de Física do Estado de Goiás com o cotidiano dos alunos, promovendo a reflexão e construção de conceitos científicos. Inicialmente, realizou um diagnóstico por meio de questionários sobre conhecimentos em fenômenos magnéticos. A verificação da aprendizagem ocorreu através da observação do desempenho, envolvimento e interação dos alunos no Ensino Híbrido. Ao final, Moura (2018) conseguiu que os alunos relacionassem novos conhecimentos aos prévios e aplicassem termos científicos adequadamente.

Na dissertação de Nunes (2021), o objetivo foi avaliar o impacto do modelo de rotação por estações com Minifoguetes na motivação e aprendizagem dos alunos de Física. A autora realizou um pré-teste para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre as Leis de Newton. Após as aulas, aplicou um pós-teste e observou resultados positivos em relação ao pré-teste, indicando evidências de aprendizagem significativa através da metodologia de rotação por estações.

Portela (2022) acreditou que a utilização da metodologia da sala de aula invertida no ensino de Física poderia aprimorar a aprendizagem do tema ministrado, potencializando resultados melhores de aprendizagem. Seu objetivo era desenvolver uma sequência didática com base na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel. Ele conduziu uma metodologia em cinco etapas, incluindo pré-teste, atividades relacionadas ao tema com a aplicação da sala de aula invertida e pós-teste. Portela observou que a comparação entre os resultados do pré-teste e pós-teste revelou a evolução dos participantes, demonstrando claramente a ancoragem dos novos conteúdos na estrutura cognitiva dos alunos.

Vale (2022) aplicou um pré-teste para avaliar o conhecimento prévio dos participantes sobre educação sexual. Posteriormente, ela conduziu atividades tanto síncronas quanto assíncronas por meio de aplicativos como Google Meet, Google Classroom e WhatsApp, desenvolvendo uma sequência didática investigativa com ênfase em metodologias ativas. O pré-teste realizado pela autora permitiu entender o conhecimento prévio dos participantes em relação a temas de educação sexual, identificando suas principais dificuldades relacionadas aos sistemas genitais humanos, infecções sexualmente transmissíveis e métodos preventivos. Essa compreensão orientou o planejamento das atividades da sequência didática investigativa para superar as lacunas de conteúdo identificadas entre os estudantes (Vale, 2022).

Após a implementação das atividades propostas, Vale (2022) realizou um pós-teste com os participantes para avaliar a eficácia da sequência didática adotada e o conhecimento construído sobre educação sexual. Essa avaliação serviu de comparação com os resultados obtidos no pré-teste realizado no início do estudo. Além disso, a autora propôs a elaboração de um guia metodológico contendo sequências didáticas com foco na educação sexual. Esse guia tinha como objetivo orientar outros professores de Biologia, fornecendo estratégias pedagógicas embasadas em evidências científicas para promover uma aprendizagem significativa e responsável em educação sexual, com a intenção de reduzir as vulnerabilidades que os adolescentes enfrentam quando iniciam sua vida sexual. A pesquisa de Vale (2022) visava investigar o uso de uma sequência didática investigativa como uma estratégia eficaz para promover o protagonismo dos alunos e facilitar a aprendizagem significativa sobre educação sexual. A intenção era proporcionar um melhor entendimento desse tema em comparação com a forma de aprendizado anterior à pesquisa.

Pezzin (2022) avaliou a aplicabilidade de sua proposta de ensino sobre óptica geométrica, Física moderna e contemporânea relacionadas à visão humana por meio da teoria de aprendizagem

significativa de David Ausubel e do modelo híbrido de Rotações por estações. Para responder à pergunta central de sua pesquisa, o autor aplicou um pré-teste e um pós-teste e analisou a diferença entre eles.

A questão que orientou sua pesquisa foi se essa abordagem de ensino poderia contribuir para uma maior participação ativa dos alunos em sua aprendizagem. A análise dos resultados dos testes revelou um aumento significativo no número de respostas corretas, indo de 24% para 67,7%, além de uma redução substancial no número de respostas incorretas e em branco, que diminuiu de 46,7% para 10,1% (Pezzin, 2022).

Isso indicou que a abordagem de ensino resultou em aprendizado significativo, pois os alunos demonstraram um aumento de conhecimento em relação ao que já sabiam, especialmente em relação a problemas visuais e tipos de lentes corretivas. Esses resultados validaram a eficácia da proposta de ensino adotada por Pezzin (2022).

Andrade (2022) elaborou uma sequência didática baseada nos princípios da cibercultura, da aprendizagem significativa e do ensino híbrido, centrada no conteúdo de Ecologia relacionado aos biomas brasileiros. O autor utilizou atividades como fichamento dos biomas, criação de histórias em quadrinhos e desenvolvimento de um aplicativo de leitura. Embora ele tenha aplicado um pré-teste para identificar os conhecimentos prévios de seus alunos, não mencionou a realização de pós-testes para avaliar a obtenção de aprendizagem significativa.

No final, os alunos apresentaram subsunçores para ancorar sua aprendizagem, tornando-se mais protagonistas em seu processo de aprendizado, especialmente por meio da criação de histórias em quadrinhos sobre biomas brasileiros. Andrade (2022) destacou a eficácia dessa estratégia tanto no contexto de ensino híbrido quanto no ensino remoto, demonstrando que os princípios da aprendizagem significativa e da cibercultura podem fortalecer o envolvimento dos alunos em seu processo de aprendizagem.

Nesse contexto, Moreira & Masini (1982, p. 15) explicam que, na busca de evidências de uma compreensão significativa, deve-se evitar a “simulação da aprendizagem significativa”, utilizando “questões e problemas que sejam novos e não-familiares e requeiram máxima transformação do conhecimento existente”. Para evidenciar a aprendizagem significativa, não basta, portanto, somente a aplicação de pós-testes. Para Moreira & Masini (1982, p. 15), “testes de compreensão devem, no mínimo, ser fraseados de maneira diferente e apresentados num contexto de alguma forma diverso daquele originalmente encontrado no material instrucional”.

4.3.3 *Construção de mapas conceituais*

A construção de mapas conceituais também surgiu a partir do marco teórico da aprendizagem significativa. Novak e seus colaboradores focaram, ao longo de quinze anos (entre as décadas de 1960 e 1970), em observações na sala de aula, que puseram à prova as principais ideias da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Um dos resultados desse trabalho foi a construção de mapas conceituais (Novak & Gowin, 1984).

O trabalho de Alves (2020) explorou o uso de um aplicativo educacional como ferramenta metodológica no ensino híbrido com foco em conteúdos transversais sobre Educação Ambiental. A autora adotou o modelo de sala de aula invertida, destacando a aprendizagem móvel e a aprendizagem significativa como base teórica. Para verificar a aprendizagem significativa dos alunos, Alves (2020) aplicou mapas conceituais como mecanismo de avaliação. Ela enfatizou a importância de incorporar as experiências prévias dos alunos e o uso de tecnologias digitais no ensino híbrido para promover uma aprendizagem significativa. O trabalho resultou em um maior engajamento dos alunos, com evidências de aprendizado relacionado à conscientização ambiental, demonstradas por meio dos mapas conceituais.

Courissat (2020) desenvolveu materiais educacionais com base nos princípios da aprendizagem significativa e avaliou o domínio dos conceitos pelos alunos usando mapas conceituais. Ela aplicou esses materiais no modelo de rotação por estações para ensinar conceitos de radiações e radioatividade no Ensino Médio. Como resultado, Courissat (2020) concluiu que a abordagem de rotação por estações combinada com mapas conceituais é uma alternativa eficaz para promover a aprendizagem significativa dos alunos. Essa estratégia permitiu que os alunos desempenhassem um papel ativo na aprendizagem, com os professores atuando como mediadores no processo educacional.

O uso de mapas conceituais como estratégia de aprendizagem significativa tem sido eficaz em diversas áreas do conhecimento, incluindo a química. Mossi & Vinholi Júnior (2022) destacaram que os mapas conceituais são instrumentos valiosos para avaliação, tanto para professores quanto para alunos, ajudando a acompanhar o processo de construção do conhecimento. Eles sugerem que a estrutura das aulas, que incorpora diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, juntamente com a negociação entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos, contribui para a construção dos mapas conceituais pelos alunos (Mossi & Vinholi Júnior, 2022).

4.3.4 *Uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs)*

Uma outra premissa ligada ao ensino híbrido é que este seja, “pelo menos em parte por meio do ensino on-line” (Christensen et al., 2013, p. 8). O ensino on-line está diretamente relacionado ao uso de metodologias ativas conhecidas como tecnologias digitais da informação e comunicação, as TDICs. Inclusive, Valente (2015, p. 21), no prefácio do livro “Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação” considera o ensino on-line e TDICs como sinônimos, ao afirmar que “o ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação”.

Benevides (2021) investigou o impacto do modelo de sala de aula invertida com o Google Classroom nas aulas de Biologia para alunos do ensino médio. Ela concluiu que, com base na análise das notas, os alunos que participaram integralmente desse modelo tiveram uma média geral superior àqueles que não o integraram, demonstrando que a inversão das aulas contribui para a aprendizagem significativa.

Toledo Jr. (2021) aplicou o modelo de rotação por estações no ensino híbrido para ensinar conceitos de movimento oscilatório, adaptando suas estratégias para o ensino remoto durante a pandemia. Seu objetivo era proporcionar aprendizagem significativa aos estudantes e torná-los protagonistas de seu próprio aprendizado. Ele concluiu que o ensino híbrido, com sua capacidade de personalização e envolvimento dos alunos, ganhou destaque durante a pandemia, especialmente quando combinado com experimentação. O autor usou um simulador chamado Laboratório do Pêndulo da plataforma PhET e o software Tracker para análise de vídeos de experimentos físicos filmados por alunos com smartphones (Toledo Jr., 2022).

A maioria dos autores que aplicam o ensino híbrido o fazem como uma metodologia ativa, integrando tecnologias digitais. Soares (2019), por exemplo, desenvolveu um aplicativo específico para suas atividades de estequiometria e incentivou seus alunos a criarem aplicativos usando a plataforma App inventor para dispositivos Android. Ele enfatizou a importância de ancorar os novos conteúdos nas estruturas mentais preexistentes dos estudantes, promovendo a construção e reconstrução de conceitos. Ao investigar o uso de metodologias ativas e tecnologia como promotoras de aprendizagem significativa, Soares (2019) observou melhorias nas habilidades dos alunos e sugeriu que isso poderia facilitar a aprendizagem significativa.

O uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ensino híbrido oferece vantagens significativas, potencializando a ação de todos os envolvidos, estreitando os laços entre professores, alunos, gestores e pais (Sunaga e Carvalho, 2015). Conforme os autores,

isso permite aos professores dedicarem mais tempo ao aprimoramento de suas estratégias de ensino e interação com os alunos, ao mesmo tempo em que facilita a personalização da aprendizagem e fornece estímulos para o desenvolvimento dos estudantes. Além disso, os gestores podem acompanhar o desempenho de alunos e professores, enquanto os pais têm a capacidade de monitorar o progresso de seus filhos e intervir antes de avaliações formais, não apenas após elas (Sunaga & Carvalho, 2015).

4.3.5 *Uso de gamificação*

Uma autora que utilizou a gamificação em seu trabalho foi Nascimento (2022), que propôs uma intervenção utilizando metodologias ativas e sala de aula invertida com estudantes do 2º ano do Ensino Médio, do segmento da Educação de Jovens e Adultos, trabalhando, por meio da gamificação, os conteúdos de Química presentes no cotidiano dos estudantes. A autora investigou “como a gamificação pode potencializar a aprendizagem significativa” (Nascimento, 2022, p. 23) e afirmou que seus estudantes “fizeram a ligação da teoria com o seu cotidiano e a partir disso entenderam alguns contextos que os cercam e fizeram algumas reflexões interessantes, sendo críticos com o seu meio. Após essas informações, podemos dizer que a aprendizagem foi significativa para eles” (Nascimento, 2022, p. 66).

Paz (2017) também utilizou gamificação e procurou elaborar uma proposta integradora, como a gamificação pode potencializar a aprendizagem significativa para aplicação prática em sala de aula. A partir de seu trabalho, a autora demonstrou que é possível utilizar-se da gamificação em sala de aula, com ganhos em motivação e aprendizado global.

A gamificação, tanto digital quanto analógica está totalmente alinhada às premissas do ensino híbrido e da aprendizagem significativa, pois tem como pressuposto:

valorizar o poder criativo, potencializar as qualidades e desafiar para a superação das dificuldades. Está, sobretudo, para além do uso desmedido de tecnologias de última geração. No final das contas, é nas mentes, e sempre nelas, que estão os mais avançados recursos para vencer o chefe final. (Montanaro, 2018, p. 10).

4.3.6 *A dinâmica dos três momentos pedagógicos*

Três Momentos Pedagógicos é a denominação dada a uma dinâmica didático-pedagógica que possui uma concepção curricular balizada em temas geradores e em sintonia com a perspectiva freiriana da educação (Muenchen & Delizoikov, 2014). Os temas geradores organizam-se em três momentos pedagógicos: estudo da realidade (ER), organização do conhecimento (OC) e aplicação do conhecimento (AC) (Delizoikov et al., 2002).

Deponti & Bugelon (2022) aplicaram o modelo de sala de aula invertida, organizada na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos, para verificar suas contribuições para a aprendizagem dos estudantes". O trabalho desses autores já traz a aprendizagem significativa e o ensino híbrido no título (“Contribuições da sala de aula invertida para a promoção de subsunçores de energia mecânica”). Os autores entendem “a importância de promover um ensino de Física que articule a abordagem de conceitos e leis com a vivência do estudante, de forma que este seja capaz de compreender, interpretar e aplicar conhecimentos científicos em situações reais do seu cotidiano” (Deponti & Bugelon, 2022, p. 558).

O objetivo de Deponti & Bugelon (2022) foi diagnosticar subsunçores e promovê-los utilizando a sala de aula invertida. Eles destacam a importância dos Três Momentos Pedagógicos (problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento) nesse processo, em que a problematização inicial identifica os conhecimentos prévios, a organização do conhecimento desenvolve as aprendizagens e promove a compreensão progressiva dos conceitos de energia mecânica, e a aplicação do conhecimento busca consolidar as aprendizagens e

reconciliar os conceitos estudados. Para os autores, a integração da Sala de Aula Invertida e dos Três Momentos Pedagógicos permitiu flexibilidade de tempo e espaço, além de otimizar as aulas presenciais para discussões, resolução de dúvidas e aplicação do conhecimento em situações-problema (Deponti & Bugelon, 2022).

Morschheiser et al. (2022) concluíram que o uso de metodologias baseadas em temas geradores, como os Três Momentos Pedagógicos, é valioso, pois rompe com o ensino propedêutico. Para os autores, essas abordagens permitem a associação entre conceitos científicos, o contexto social e cultural do grupo de estudantes e a análise de seus conhecimentos prévios originados de experiências passadas.

4.3.7 *Aplicação de sequências didáticas*

Entende-se como sequência didática “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (Zabala, 1998, p. 18).

Vários autores aplicaram suas atividades utilizando sequências didáticas. Foi o caso de Moura (2018), cuja sequência didática envolveu cinco aulas, sendo a primeira do tipo dialogada, a segunda com aplicação de sala de aula invertida, a terceira e quarta com aplicação de rotação por estações e uma quinta e última aula dialogada.

Marchioro & Lima (2020) aplicaram o modelo híbrido de sala de aula invertida em alunos do Ensino Médio com o objetivo de promover uma aprendizagem autônoma e significativa. Eles observaram momentos de diferenciação progressiva, onde conceitos pré-existentes dos alunos foram aprimorados, e a reconciliação integradora, em que novos conhecimentos foram integrados aos conhecimentos prévios, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável, como a simplificação de cálculos matemáticos para evitar fatoriais desnecessários.

Costa (2022) investigou a eficácia da utilização de metodologias ativas e recursos educacionais, aplicados no Ensino de História em cursos integrados do Instituto Federal do Acre (IFAC), com o objetivo de promover a aprendizagem significativa. Ela adotou o modelo de sala de aula invertida e elaborou um produto educacional que oferece diretrizes para docentes e alunos no Ensino de História, visando favorecer a aprendizagem com significado.

Minimel (2022a) destacou a importância de abordar conceitos químicos de forma contextualizada e interdisciplinar, tornando-os significativos para a vida dos estudantes. Para atingir esse objetivo, o autor desenvolveu uma sequência de atividades que focava no estudo de corantes naturais. A metodologia de rotação por estações foi empregada para possibilitar o aprendizado efetivo e promover o protagonismo e autonomia dos alunos na construção de uma aprendizagem significativa em Química (Minimel, 2022a).

Nascimento & Mansur (2022) desenvolveram uma unidade didática¹ para o curso Técnico Integrado de Alimentos, dividindo as atividades em cinco momentos. Eles adotaram metodologias ativas, reconhecendo seu potencial para aprimorar a aprendizagem dos alunos. Após implementar essa unidade didática, eles concluíram que as metodologias ativas têm o potencial de reconfigurar o ensino integrado, promovendo a formação abrangente dos estudantes, enfatizando a autonomia e o pensamento reflexivo, e proporcionando uma aprendizagem mais contextualizada.

Oliveira (2022) aplicou uma sequência didática, combinando aulas on-line e presenciais, para o ensino das Leis de Newton. A autora destacou a importância de utilizar a tecnologia de

¹ Zabala (1998, p. 18) considera unidade e sequência didática como sinônimo, como pode ser verificado no trecho: “ao longo desse livro utilizarei indistintamente os termos unidade didática, unidade de programação ou unidades de intervenção pedagógica para me referir às sequências de atividades estruturadas para a realização de certos objetivos educacionais determinados”.

forma intencional para melhorar a aprendizagem dos alunos. Sua abordagem híbrida visava potencializar a aprendizagem significativa das Leis de Newton no Ensino Médio. Ela observou que muitos alunos apresentaram uma aprendizagem significativa, cometendo erros principalmente por falta de interpretação ou dificuldade na aplicação dos conceitos. Oliveira (2022) concluiu que o ensino híbrido pode fazer a diferença no processo de ensino e aprendizagem, desde que os alunos demonstrem interesse nos estudos e saibam utilizar os recursos tecnológicos oferecidos.

Portela (2022) aplicou uma sequência didática para o ensino dos modelos atômicos, baseando-se na metodologia da sala de aula invertida. Seu objetivo era melhorar a aprendizagem do tema e criar condições para resultados mais eficazes. Através da comparação entre o pré-teste e o pós-teste, o autor evidenciou a evolução dos participantes, indicando uma ancoragem dos novos conteúdos na estrutura cognitiva dos alunos.

4.3.8 *Construção de unidades educacionais potencialmente significativas (UEPS)*

Alguns educadores, na busca de uma aprendizagem significativa, optaram pela construção de unidades educacionais potencialmente significativas. Unidades educacionais potencialmente significativas podem ser consideradas um tipo específico de sequência didática e são conceituadas como “sequências de ensino embasadas teoricamente, voltadas para uma aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular[...] pesquisas voltadas diretamente para a prática de ensino no dia a dia das aulas” (Moreira, 2011, p. 43). É oportuno mencionar que o marco teórico para a do conceito de Unidade Educacional Potencialmente Significativa, criado por Moreira (2011), inclui a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel em suas visões clássicas e contemporâneas (Ausubel et al., 1980; Novak & Gowin, 1984; Ausubel, 2003; Moreira, 2006; 2010).

Foi o caso de Soranso (2019), que optou pela construção de um Produto Educacional em forma de Unidade Educacional Potencialmente Significativa, que posteriormente foi implementada na disciplina de Física, para alunos do segundo ano do Ensino Médio. A autora buscou indícios de aprendizagem significativa em alunos que participaram de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa que combinou metodologias ativas de aprendizagem por meio de rotação por estações. A autora afirma que “houve ancoragem de novos conceitos na estrutura cognitiva dos alunos e, ainda, a ampliação dos conhecimentos de forma não literal, não arbitrária e substantiva no ensino de Física (Soranso, 2019, p. 141).

Outro trabalho que envolveu o desenvolvimento de uma Unidade Educacional Potencialmente Significativa foi o de Barbosa (2020), que elaborou três sequências didáticas “visando o ensino de química orgânica com os objetivos de aprimorar o processo de ensino/aprendizagem da disciplina, diversificar a metodologia tradicional (expositiva) utilizando tecnologias digitais pela proposta de aula invertida e promover a autonomia estudantil” (Barbosa, 2020, p. 43).

Barbosa (2020, p. 18) indagou de que maneira sua proposta metodológica impactaria “sobre a aprendizagem significativa, ativa e autônoma dos conteúdos de química orgânica nas turmas de 3º ano”? Em consequência, a autora buscou “estratégias capazes de favorecer a aprendizagem significativa de química a partir de metodologias ativas, como a sala de aula invertida, aliada a recursos didáticos como mapas conceituais, seminários e estudo dirigido de textos de divulgação científica” (Barbosa, 2020, resumo).

A aplicação de unidades de ensino potencialmente significativas como determinante para uma aprendizagem significativa vem sendo o foco de interesse de muitas pesquisas nos últimos anos em diversas áreas do conhecimento. Barros (2022, p. 154), por exemplo, pesquisando na área da matemática, pode afirmar que essas unidades podem ser “um material potencialmente significativo, o qual contribui para que os alunos se tornem ativos e responsáveis pela construção do seu conhecimento, tendo o professor como mediador do aprendizado”.

4.3.9 *Aplicação do ensino híbrido em cursos inteiros*

Outra característica do ensino híbrido é que ele pode ser aplicado não só apenas em uma ou poucas sequências didáticas. É possível aplicar o ensino híbrido em um curso inteiro. Foi o caso de Silva (2021), que organizou um curso de 80 horas/aula baseado no ensino híbrido, composto por cinco módulos e uma atividade de encerramento, com o objetivo de promover uma aprendizagem histórica significativa, utilizando Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). Ele refletiu sobre o regime de progressão parcial e sua eficácia na redução da reprovação e repetência, mas não na promoção de um aprendizado significativo. O autor observou que a mobilização dos conhecimentos prévios dos alunos e a reflexão sobre temas do presente aumentaram o interesse dos alunos nas discussões. As atividades propostas levaram os alunos a se envolverem na investigação e na construção do conhecimento histórico, tornando-se participantes ativos no processo (Silva, 2021).

Christensen et al. (2013, p. 7) atentam para uma característica comum do ensino híbrido aplicado a um curso inteiro, quando ocorre parcialmente on-line e parcialmente por meio de outras modalidades, como as lições em pequenos grupos, tutoria etc.: “as modalidades ao longo do caminho de aprendizado de cada estudante em um curso ou matéria são conectadas para oferecer uma experiência de educação integrada”.

4.3.10 *Aplicação de versões modificadas de modelos de ensino híbrido*

Alguns autores tiveram que aplicar versões modificadas de modelos de ensino híbrido, em função das imposições causadas pela pandemia da covid-19. Nesse sentido, Capuzzi (2020, p. 53-54) aplicou uma versão modificada da sala de aula invertida, trocando "o acesso virtual que os alunos fariam em casa, pelo acesso à sala de informática, devido ao fato que muitos deles não terem acesso à internet". Capuzzi (2020, Resumo), apresentou “uma proposta metodológica que utiliza a Tecnologia Digital de Informação e Comunicação com foco na Educação Híbrida e a verificação de sua efetividade e aplicabilidade” e demonstrou que seus alunos “absorveram a maioria dos conceitos de forma significativa, possibilitando o reconhecimento, pelo professor, daqueles conceitos onde era necessário reforço ou reformulação da apresentação” (Capuzzi, 2020, p. 80).

Silva (2020) adaptou sua proposta de rotação por estações para o ensino remoto devido à suspensão das aulas presenciais devido à covid-19. Ela refletiu sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e como a rotação por estações no modelo de ensino híbrido poderia promover a autonomia dos alunos nessa modalidade. A autora explorou as metodologias ativas e o ensino híbrido para aproximar os alunos das ferramentas digitais e tecnológicas, visando à aprendizagem significativa conceitual, procedimental e atitudinal, com o objetivo de preparar os alunos para o mundo do trabalho. Silva (2020) produziu um ebook com hiperlinks que direcionavam os leitores a páginas externas e fornecia suporte teórico para sua pesquisa.

Minimel (2022b) adaptou o Laboratório Rotacional no ensino híbrido, onde os alunos exploraram diferentes ambientes para compreender conceitos químicos e responder a uma pergunta inicial. Ele acreditava que, no ensino híbrido, os alunos deveriam estudar em diversos contextos, e a sala de aula se tornaria um local de aprendizado ativo, com atividades de resolução de problemas, discussões e colaboração. Durante a implementação, Minimel (2022b) acompanhou a evolução do pensamento dos alunos, observando a diferenciação progressiva de suas ideias iniciais à medida que a aprendizagem significativa ocorria. Isso permitiu o desenvolvimento e a diferenciação gradual dos conceitos ao longo do processo.

A aplicação do produto educacional elaborado por Pezzin (2022) ocorreu durante a pandemia da covid-19, e desta forma, houve a necessidade de realizar adaptações para que ela se encaixasse nas restrições de saúde impostas pelo Estado do Espírito Santo e pela escola. O trabalho realizado por esse autor já foi apresentado no tópico relacionado à aferição de subsunçores e aprendizagem significativa.

Sampaio (2022) planejou originalmente o modelo de sala de aula invertida para aulas presenciais, mas devido à pandemia, adaptou-o para um formato remoto com o uso das plataformas Google Meet e Google Classroom. Ela observou que os estudantes gostaram das videoaulas para a aquisição de conhecimentos prévios e que conseguiram expressar suas dúvidas de forma eficaz. Isso facilitou a abordagem de questões mais desafiadoras e promoveu discussões críticas e argumentativas. Sampaio (2022) também avaliou o impacto do modelo usando pré e pós-testes, observando uma evolução positiva nos percentuais de acerto nas questões em ambas as escolas participantes do estudo.

Não há problema em adaptar modelos de ensino híbrido de acordo com as necessidades cambiantes, e os próprios idealizadores desses modelos encorajam os educadores a personalizarem-nos para atender aos seus planos. Horn e Staker (2015) explicam que a escolha do modelo de ensino híbrido deve levar em consideração vários fatores, como o problema a ser resolvido, a equipe envolvida, a experiência desejada pelos alunos, o papel do professor, o espaço físico e a disponibilidade de dispositivos conectados à internet.

4.4 Limitações e potenciais vieses ou ameaças à validade do trabalho

Assume-se que abordar as limitações e potenciais vieses dessa revisão bibliográfica irá contribuir para uma análise mais crítica e equilibrada dos estudos existentes sobre o tema do Ensino Híbrido e sua aplicação na busca pela aprendizagem significativa no Ensino Médio brasileiro. Considerou—se quatro fatores: generalização dos resultados, viés de seleção, viés de publicação e curto prazo *vs.* longo prazo.

Generalização dos resultados: uma limitação potencial pode ser a generalização dos resultados obtidos de estudos individuais para toda a população de alunos do Ensino Médio brasileiro. Os estudos podem ter sido conduzidos em diferentes contextos ou com amostras específicas, o que pode limitar a aplicabilidade dos resultados em um contexto mais amplo.

Viés de seleção: há a possibilidade de que os estudos incluídos na revisão tenham sido selecionados de maneira tendenciosa, favorecendo resultados positivos em relação ao ensino híbrido. Isso pode distorcer a percepção da eficácia dessa abordagem educacional. Nesse sentido, assume-se que o viés de seleção não exerça influência sobre os resultados obtidos, já que todos os trabalhos relacionados aos critérios considerados foram selecionados e analisados.

Viés de publicação: estudos com resultados negativos podem ter menos probabilidade de serem publicados, levando a uma visão inflada da eficácia do ensino híbrido na aprendizagem significativa. Essa tendência pode ter exercido alguma influência nos resultados, à medida que não foram considerados estudos não publicados ou publicados em eventos acadêmicos.

Curto prazo *vs.* longo prazo: muitos dos trabalhos analisados podem ter se concentrado em resultados de curto prazo, como desempenho em testes, sem investigar os efeitos a longo prazo sobre a retenção de conhecimento ou o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico.

5 Considerações finais

A partir da pesquisa bibliográfica, constatou-se o pequeno número de trabalhos abordando a aplicação de modelos de ensino híbrido utilizando o referencial teórico da aprendizagem significativa e a recenticidade com que o tema vem sendo abordado (desde 2017). Porém, como ponto positivo, conclui-se que a construção do conhecimento na área está sendo realizada a partir da reflexão dos professores sobre as suas práticas docentes, já que a maior parte dos trabalhos produzidos foram produtos de programas de pós-graduação de mestrado e doutorado. Faz-se necessário, no entanto, mais estudos voltados para a Educação Básica, Profissional e Tecnológica (EBTT) e à Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Também foi percebido que autores mais recentes, influenciados pelo contexto da pandemia da covid-19, têm aplicado o ensino híbrido influenciados pelos trabalhos de Lilian Bacich e colaboradores sem a utilização dos modelos de ensino híbrido apresentados por Christensen e colaboradores. Os três trabalhos analisados sob esse contexto, no entanto, caracterizaram uma atividade didática que ofereceu uma experiência integrada, contando com a participação dos alunos, em parte, por meio do ensino on-line e em parte em um local físico supervisionado. Esse tipo de atividade, convencionou-se denominar de sala de aula aprimorada pela internet.

A sala de aula invertida se mostrou o modelo mais aplicado entre os propostos por Clayton Christensen e sua equipe. Esse modelo, inclusive, foi considerado, em três trabalhos, como uma metodologia ativa desvinculada dos modelos de ensino híbrido propostos por Christensen e sua equipe. Já a rotação por estações, o segundo mais utilizado, sempre foi apresentado como um modelo de ensino híbrido, sendo objeto, inclusive, de adaptações por Minimel (2022a).

O fato de não se ter encontrado a aplicação de nenhum modelo disruptivo de ensino híbrido leva a uma reflexão: modelos disruptivos rompem com a estrutura da sala de aula tradicional, tornando o ensino presencial uma instância muito mais para o aluno dirimir dúvidas e muito menos para o professor expor conteúdos em primeira mão. A aplicação de modelos disruptivos no atual cenário da Educação Básica brasileira se mostra, dessa forma, altamente desafiadora e exige mudanças, tanto estruturais, por parte das instituições, como de mentalidade, por parte dos educadores. Isso foge do escopo dessa pesquisa, mas deixa um caminho aberto para novas frentes de investigação e produção de conhecimento.

Notou-se a preocupação de dois autores com a personalização do ensino, uma das premissas ligadas ao ensino híbrido. Porém, dada a pouca representatividade de estudos voltados à personalização do ensino nos trabalhos analisados, pressupõe-se que tal temática ainda deve ser mais bem explorada e estudada.

A forma de avaliação sempre deve ser levada em conta em qualquer tipo de atividade de ensino, principalmente quando se trata de aferição de subsunçores e de aprendizagem significativa. Em seis dos trabalhos analisados foi possível identificar essa preocupação, sendo que todos eles optaram pela aplicação de pré e pós-testes avaliativos. Os autores usaram os pré-testes para a aferição de conhecimentos subsunçores e, posteriormente os pós-testes para a verificação de evidências de aprendizagem significativa. Sugere-se, no entanto, atenção ao simples uso de pós-testes ao final das atividades, pois nem sempre eles irão, verdadeiramente, evidenciar se houve, ou não, aprendizagem significativa. Faz-se necessário que haja uma preocupação do docente para que o aluno seja capaz de interpretar os resultados e elaborar suas próprias respostas, não se atendo a um simples “copia e cola” de respostas, típico da aprendizagem memorística.

Outra forma encontrada para a avaliação do aprendizado foi a construção de mapas conceituais, uma metodologia que segue o marco teórico da aprendizagem significativa e surgiu a partir dos estudos de Novak e Gowin (1984). Justamente por terem sido concebidas dentro do cabedal da aprendizagem significativa e já terem sido testadas nas mais variadas áreas do conhecimento, a aplicação de mapas conceituais como forma de evidenciar a aprendizagem significativa se mostra como uma valiosa ferramenta que deve ser mais bem explorada em trabalhos futuros sobre a aplicação do ensino híbrido visando aprendizagem significativa.

A maioria dos autores analisados consideraram o ensino híbrido como uma metodologia ativa e utilizaram TDICs como parte de seu arsenal metodológico, incluindo o desenvolvimento de aplicativos. O fato de ainda haver pouco estudos relatando o desenvolvimento de aplicativos, deve-se ao fato de que, além de necessitarem uma extensão de tempo relativamente longa, o que nem todos os tópicos desenvolvidos em aula dispõem, também exigem que o docente tenha

habilidades que o capacitem para a condução da atividade ou, em última instância, que conte com um colaborador apto para tal tarefa. No entanto, apesar das dificuldades, o desenvolvimento de aplicativos parece ser uma das metodologias mais efetivas para a obtenção de aprendizagem significativa a partir de atividades que envolvam a aplicação do ensino híbrido.

Uma outra metodologia ativa que se mostrou efetiva para ser utilizada junto com o ensino híbrido para a obtenção de aprendizagem significativa foi a gamificação que, tanto analógica como digital, está totalmente alinhada às premissas do ensino híbrido. Além disso, as atividades gamificadas ainda podem ser enriquecidas por TDICs e amplificar as possibilidades de obtenção de aprendizagem significativa, desde que levem em conta os conhecimentos prévios dos alunos e proporcionem atividades em que os alunos possam ancorar os novos conhecimentos.

Uma dinâmica pedagógica que efetivamente contribuiu para diagnosticar a obtenção de aprendizagem significativa por parte dos estudantes foi a dos “Três Momentos Pedagógicos”, que permitiram, ao longo do processo, identificar a presença (ou ausência) de conhecimentos prévios, usar ou criar organizadores prévios, desenvolver aprendizagens, promover diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Além disso, os modelos de ensino híbrido ainda podem flexibilizar tempos e espaços, adaptando-se ao ritmo do aluno.

Dessa forma, os Três Momentos Pedagógicos ou qualquer outra metodologia freiriana que trabalhe com temas geradores, estará em consonância com a aprendizagem significativa, por levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos e com o ensino híbrido, pois ao proporcionar temas geradores, o docente poderá trabalhar seus conteúdos de forma híbrida e integrada.

Outra dinâmica pedagógica que também foi utilizada por alguns autores foi a sequência ou unidade didática, consideradas, nessa pesquisa, como sinônimos. O uso de sequências didáticas, por sua definição (“um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas”) se coaduna perfeitamente ao princípio do ensino híbrido de oferecer “uma experiência de educação integrada” e pode, ainda, facilitar a aprendizagem significativa, desde que os objetivos educacionais levem em conta a relação de uma nova ideia com os conhecimentos prévios dos alunos. O que os autores que trabalharam com sequências didáticas buscando potencializar a aprendizagem significativa de seus alunos talvez desconhecem, é que já existia um tipo específico de sequência didática voltada para a aprendizagem significativa, a unidade educacional potencialmente significativa (UEPS).

Uma das contribuições do professor Marco Antônio Moreira para o embasamento metodológico da aprendizagem significativa foi, justamente, a construção de unidades educacionais potencialmente significativas como determinante para a aprendizagem significativa. Conforme os trabalhos analisados, todos os autores que se valeram das unidades educacionais potencialmente significativas, lograram êxito em aplicar seus modelos de ensino híbrido e ancorar novos conceitos na estrutura cognitiva de seus alunos.

O que se constatou em apenas um trabalho e, com certeza, deve ser mais bem analisado, devido ao seu grande potencial de êxito e diversas formas de ser realizado é a aplicação do ensino híbrido em cursos inteiros. O trabalho de Silva (2021), aplicou o ensino híbrido em um curso inteiro visando à progressão parcial de alunos repetentes em seu componente curricular. Pesquisas sobre a aplicação do ensino híbrido, seguindo os fundamentos da aprendizagem significativa, em componentes curriculares regulares, ao longo de todo o período letivo devem ser estimuladas, de forma a obter-se resultados que ampliem os horizontes do ensino híbrido para além de sua aplicação na forma de modelos que são planejados para apenas algumas sequências didáticas.

Algo que se sobressaiu durante o período de pandemia da covid-19, quando as aulas foram suspensas durante quase todo o período desde a segunda quinzena de março de 2020 até o final do ano letivo de 2021, foi a aplicação de versões modificadas de modelos de ensino híbrido. Muitos professores tiveram que adaptar suas práticas de sala de aula, que eram presenciais,

aplicando-as de forma remota ou, ainda, de forma alternada, presencial e remota. Vários dos trabalhos analisados refletiram esse fato, fazendo com que os autores tivessem que adaptar suas atividades relacionadas ao ensino híbrido, aplicando-as de forma remota. Essa foi uma experiência salutar e que pode ser repetida outras vezes, em outros contextos que não o de pandemia e aulas remotas.

Referências

- Alves, X. S. (2020). “Águas de um rio”: uso de um aplicativo educacional como ferramenta metodológica ao ensino híbrido. Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-graduação em Rede Nacional em Ensino das Ciências Ambientais [[GS Search](#)].
- Andrade, S. P. (2022). Biomas brasileiros em história em quadrinhos: sequência didática como estratégia de aprendizagem significativa. 2022. Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. [[GS Search](#)].
- Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma Perspectiva Cognitiva*. Paralelo, Lisboa.
- Ausubel, D., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. 2. ed. Interamericana, Rio de Janeiro.
- Bacich, L. (2016). Ensino híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. Em E. M. Rocha, E. Takahashi, E. B. P. Luz & F. H. N. Abe (Eds.), *Anais do Workshop de Informática na Escola* (pp. 679-687). SBC. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2016>. [[GS Search](#)].
- Bacich, L. (2021). Ensino híbrido: desafios em busca da equidade. Em A. A. Sberga & R. V. Guedes (Orgs.). *Ensino Híbrido e outros saberes pedagógicos*. Associação Nacional de Educação Católica do Brasil, Brasília. Disponível em: [[link](#)].
- Bacich, L., & Moran, J. (2015). Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. *Revista Pátio*, (25), 45-47.
- Bacich, L. & Moran, J. (Orgs.). (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Penso, Porto Alegre.
- Bacich, L., Tanzi Neto, A., & Trevisani, F. M. (2015). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Em L. Bacich, A. Tanzi Neto, & F. M. Trevisani (Orgs.). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Penso, Porto Alegre (pp. 67-93).
- Barbosa, M. R. T. (2020). Uma proposta de curso híbrido para a aprendizagem significativa de química orgânica. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Química. [[GS Search](#)].
- Barros, J. L. (2022). Unidades de ensino potencialmente significativas para a aprendizagem de matemática: um olhar de professores do Rio Grande do Sul a partir de uma oficina pedagógica. Universidade Federal de Santa Maria, Mestrado em Educação matemática). [[GS Search](#)].
- Benevides, V. L. (2021). O uso da sala invertida como metodologia no ensino de Biologia para o 3º ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de Manaus/AM. Universidade do Estado do Amazonas, Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia. [[GS Search](#)].
- Bergamann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. ISTE, Eugene, Washington; ASCD, Alexandria.

- Bertagnolli, S. C., Silveira, S. B., Moreira, E. N. & Sanches, L. A. B. (2008). Potencialidades e desafios da modalidade semipresencial. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 6(2). [[GS Search](#)].
- Capuzzi, J. M. (2020). Ensino híbrido e ambientes virtuais de aprendizagem: uma proposta para o ensino de ciências por meio das TDIC. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de Lorena. [[GS Search](#)].
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2008). *Disrupting Class: how disruptive innovation will change the way the world learns*. McGraw Hill.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Christensen Institute. Disponível em: [[link](#)].
- Costa, T. N. (2022). Uso de metodologias ativas e recursos educacionais no ensino de história em cursos técnicos integrados do IFAC. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Campus Rio Branco, Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica. [[GS Search](#)].
- Coussirat, R. S. S. (2020). Rotação por estações como estratégia para o ensino de radiações e radioatividade para estudantes de Ensino Médio. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pós-Graduação em Educação em Ciências. [[GS Search](#)].
- Damica, F. Z. (2020). A construção do conhecimento em Ciências/Biologia, no Ensino Fundamental e Médio, a partir da metodologia ativa baseada no princípio do ensino híbrido. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais. [[GS Search](#)].
- Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. C. A. (2002). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. Cortez, São Paulo.
- Deponti, M. A. M., & Bulegon, A. M. (2022). Contribuições da sala de aula invertida para a promoção de subsunçores de energia mecânica. *Espaço Pedagógico*, 29(2), 556-574. <https://doi.org/10.5335/rep.v29i2.13184>. [[GS Search](#)].
- Dermeval, D., Coelho, J. A. P. M., & Bittencourt, I. I. (2020). Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação. Em P. A. Jaques, S. Siqueira, I. Bittencourt & M. Pimentel (Orgs.). *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa*. SBC, Porto Alegre. Disponível em: [[link](#)].
- Fontoura, J. S. D. Á., & Procasko, J. C. S. R. (2019). O Mestrado Profissional em Informática na Educação do IFRS: temas de pesquisa, objetos de investigação e produtos privilegiados. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 17(3), 498-507. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.99533>. [[GS Search](#)].
- Graham, C. R. (2006). Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. Em C. J. Bonk & C. R. Graham (orgs.). *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs* (pp. 3-21). John Wiley & Sons, San Francisco.
- Hannel, K. (2017). Um método e suas práticas pedagógicas para atingir a aprendizagem significativa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. [[GS Search](#)].
- Horn, M. B., & Staker, H. (2011). *The Rise of K-12 Blended Learning*. Innosight Institute. Disponível em: [[link](#)].
- Horn, Michael B.; Staker, Heather. (2015). *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Penso, Porto Alegre.

- Libâneo, J. C. (2012). Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? Em S. G. Pimenta & E. Ghedin (Orgs.). *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito* (p.p 63-93), 7. ed. Cortez, São Paulo.
- Macdonald, J. (2008). *Blended learning, and online tutoring: Planning learner support and activity design*. 2. ed. Gower Publishing Company, Burlington, VT.
- Machado, N. S., Lupenso, M., & Jungbluth, A. [2017]. *Educação Híbrida*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: [\[link\]](#).
- Marchioro, F., & Lima, I. G. (2020). Fatorial e números binomiais: abordagem ativa através da sala de aula invertida. *Scientia Cum Industria*, 8(3), 38-43. <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v8iss3p38>. Disponível em: [\[link\]](#).
- Martyn, M. (2003). The hybrid online model: good practice. *Educause Quarterly*, 26(1), 18-23. [\[GS Search\]](#).
- Minimel, F. J. (2022a). Corantes naturais na aprendizagem de conceitos químicos: proposta de ensino híbrido utilizando Rotação por Estações. *Ensino em Perspectivas*, 3(1), 1-18. [\[GS Search\]](#).
- Minimel, F. J. (2022b). Estudo fitoquímico da mamona: uso da técnica do laboratório rotacional adaptado. *Revista REAMEC*, 10(1), e22006. [\[GS Search\]](#).
- Montanaro, P. R. (2018). *Gamificação para a Educação*. EdUFSCar, São Carlos.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: are they the same? *The Internet and Higher Education* 14(2), 129-135. [\[GS Search\]](#).
- Moran, J. (2015). Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. Em L. Bacich, A. Tanzi Neto & F. M. Trevisani (Orgs.). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação* (pp. 40-65). Penso, Porto Alegre.
- Moreira, M. A. (1999). *Teorias de Aprendizagem*. EPU, São Paulo.
- Moreira, M. A. (2006). *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Editora UnB, Brasília.
- Moreira, M. A. (2010). *Aprendizagem significativa crítica*. 2. ed. UFRGS, Porto Alegre. Disponível em: [\[link\]](#).
- Moreira, M. A. (2011). Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1[2], 43-63. [\[GS Search\]](#).
- Moreira, M. A. (2021). Desafios no ensino da física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 43 (1), e20200451. [\[GS Search\]](#).
- Moreira, M. A., & Masini, E. F. S. (1982). *Aprendizagem Significativa: a Teoria de David Ausubel*. Moraes, São Paulo.
- Morschheiser, L. M., Justina, L. A. D., & Leite, R. F. (2022). Um olhar sobre as definições de abordagem temática na perspectiva de Paulo Freire: o que dizem os autores? *Tecné, Episteme e Didaxis: TED*, (52), 65-82. [\[GS Search\]](#).
- Mossi, C. S., & Vinholi Jr., A. J. (2022). O uso de mapas conceituais como estratégia de aprendizagem significativa no ensino de Química. *Acta Scientiarum. Education*, 44, E53210. [\[GS Search\]](#).
- Moura, R. P. (2018). *Ensino híbrido no ensino de eletromagnetismo*. 2018. Universidade Federal de Goiás, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. Disponível em: [\[link\]](#).

- Muenchen, C., & Delizoikov, D. (2014). Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. *Ciência e Educação*, 20(3), 617-638. [[GS Search](#)].
- Nascimento, A. C. R. B., & Mansur, A. F. U. (2022). Unidade didática baseada em metodologias ativas para aprendizagem da Língua Espanhola no Ensino Médio Integrado. *Fórum linguístico*, 19(2), 7992- 8007. [[GS Search](#)].
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Aprender a aprender*. Plátano, Lisboa.
- Nunes, F. (2021). Impactos na motivação e na aprendizagem dos alunos em aulas remotas ao aprenderem sobre minifoguetes por meio de uma metodologia ativa. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Disponível em: [[link](#)].
- Oliveira, F. S. (2022). Uma abordagem híbrida para o ensino das Leis de Newton. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação. [[GS Search](#)].
- Paz, D. P. (2017). *El Mochilero: jogo educacional para o desenvolvimento da competência intercultural de aprendizes de língua espanhola*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Mestrado Profissional em Informática na Educação. [[GS Search](#)].
- Pezzin, D. O. (2022). Uma proposta de sequência didática com base em metodologias ativas por meio do ensino híbrido para o ensino da óptica da visão e do efeito fotoelétrico. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cariacica, Mestrado em Ensino de Física. [[GS Search](#)].
- Portela, V. G. (2022). Uma sequência de atividades didáticas para o ensino dos modelos atômicos ao modelo padrão de partículas sob a perspectiva da sala de aula invertida. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. [[GS Search](#)].
- Romanowski, J. P., & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Diálogo Educacional*, Curitiba, 6(19), 37-50. [[GS Search](#)].
- Sampaio, F. K. A. L. (2022). Sala de aula invertida no ensino de Química aplicada de forma remota: aspectos socioeconômicos, socioemocionais e ganho de *hake*. Universidade Federal do Ceará, Mestrado em Química. [[GS Search](#)].
- Schmidt, K. (2002). The Web-Enhanced Classroom. *Journal of Industrial Technology*, 18(2), 2-6. [[GS Search](#)].
- Sharma, P. (2010). Blended learning. *ELT journal*, 64(4), 456-458. [[GS Search](#)].
- Silva, R. A. (2020). Rotação por estações como proposta de práticas educativas para a formação integral na Educação de Jovens e Adultos. Instituto Federal Goiano, Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica. [[GS Search](#)].
- Silva, M. A. (2021). Ressignificar a dependência escolar: um cominho a partir do uso de TIC's no Ensino de História. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-graduação em Ensino de História. [[GS Search](#)].
- Soares, L. F. (2019). Desenvolvimento de aplicativos por estudantes do Ensino Médio com o uso de metodologias ativas para promover aprendizagem significativa em estequiometria. Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. [[GS Search](#)].
- Soranso, S. C. (2019). Unidade de ensino potencialmente significativa – uma proposta para o ensino de conceitos de luz e cores no ensino de ótica a nível médio. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Disponível em: [[link](#)].

- Staker, H. (2011). The Rise of K-12 Blended Learning: Profiles of Emerging Models. Innosight Institute. Disponível em: [\[link\]](#).
- Staker, H. & Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 Blended Learning. Innosight Institute. Disponível em: [\[link\]](#).
- Sunaga, A. (2019a). Conheça os 4 modelos de rotação do ensino híbrido. Em A. Sunaga (Ed.). Inovando a educação: formação de professores. Ed. Do Autor. Disponível em: [\[link\]](#).
- Sunaga, A. (2019b). Ensino Híbrido: diretrizes para planos de aula de qualidade. Ed. do autor. Disponível em: [\[link\]](#).
- Sunaga, A., & Carvalho, C. S. (2015). As tecnologias digitais no ensino híbrido. Em L. Bacich, A. Tanzi Neto & F. M. Trevisani (Orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação (pp. 211-234). Penso, Porto Alegre.
- Toledo Jr., L. F. (2021). Tratamento do movimento oscilatório utilizando o ensino híbrido: uma proposta para o Ensino Médio. Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Física (PROFIS-So). [\[GS Search\]](#).
- Valadares, J. M. (2012). O professor diante do espelho: reflexões sobre o conceito de professor reflexivo. Em S. G. Pimenta & E. Ghedin (Orgs.). Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito (pp. 215-232), 7. ed. Cortez, São Paulo.
- Vale, I. M. (2022). Estratégias didáticas para a promoção de educação sexual no Ensino Médio. Universidade Federal da Paraíba, Mestrado em Ensino de Biologia. [\[GS Search\]](#).
- Valente, J. A. (2015). Prefácio: o Ensino Híbrido veio para ficar. Em L. Bacich, A. Tanzi Neto & F. M. Trevisani (Orgs.). Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação (pp. 21-26). Penso, Porto Alegre.
- Young, J. R. (2002). 'Hybrid' teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction. The Chronicle of Higher Education, Washington, D.C., 22 mar. Disponível em: [\[link\]](#).
- Zabala, A. (1998). A prática educativa: como ensinar. Artmed, Porto Alegre.