



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

**EDUARDA GABRIELLY DOS SANTOS SILVA**

**ENSINO HÍBRIDO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO:  
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2024**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**  
**NÚCLEO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**EDUARDA GABRIELLY DOS SANTOS SILVA**

**ENSINO HÍBRIDO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO:  
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado(a) em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo André da Silva

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2024**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Eduarda Gabrielly dos Santos.

Ensino híbrido para o ensino de ciências no ensino médio: possibilidades e desafios / Eduarda Gabrielly dos Santos Silva. - Vitória de Santo Antão, 2024.  
34 p. : il., tab.

Orientador(a): Paulo André da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2024.

1. Ciências no ensino médio. 2. Ensino híbrido. 3. Tecnologias educacionais. 4. Blended Learning. I. Silva, Paulo André da . (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

EDUARDA GABRIELLY DOS SANTOS SILVA

**ENSINO HÍBRIDO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO:  
possibilidades e desafios**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado(a) em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 21/03/2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profº. Dr. Paulo André da Silva (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco (CAV/UFPE)

---

Profº. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Examinador Interno)  
CAV/Universidade Federal de Pernambuco (CAV/UFPE)

---

Profº. Ms Jéssica Maria Oliveira (Examinador Externo)  
PPGEduatec / UFPE

Dedico este trabalho a Deus que me concedeu força e discernimento para concluir esta jornada acadêmica. À minha família, cujo apoio inabalável foi a âncora que me manteve firme durante esta jornada acadêmica. À minha mãe Maria do Socorro dos Santos, cujo amor, sabedoria e exemplo de dedicação me guiaram em cada passo dessa jornada. Ao meu pai Luciano Amaro da Silva e ao meu irmão Eduardo Gabriel dos Santos Silva, cuja forma única de demonstrar cuidado e apoio mostrou-se como um pilar de estabilidade em minha jornada. E ao meu noivo Mateus Vicente Gomes que esteve ao meu lado em cada desafio, celebrando as vitórias e compartilhando os obstáculos. Vocês são minha fonte de força e inspiração, e este trabalho é dedicado a vocês com todo o meu amor e gratidão.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho:

Primeiramente, agradeço a Deus, cuja orientação e graça foram fundamentais em cada etapa desta jornada acadêmica.

Ao estimado professor Dr. Paulo André da Silva, expresso minha profunda gratidão pela sua orientação sábia, apoio inabalável e valiosos estalos, que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha amiga querida Maelly Elisabete, agradeço por estar sempre ao meu lado, compartilhando não apenas risadas, mas também momentos de estudo e reflexão que enriqueceram este caminho.

Aos meus amigos, Danilo, Pedro e Taynara, agradeço pela companhia motivadora e pelo apoio inestimável em todas as fases deste percurso.

À minha amada família, minha mãe Maria do Socorro e meu pai Luciano, dos quais o amor incondicional e apoio constante são a âncora que sustenta minha jornada. Ao meu irmão Eduardo Gabriel, do qual a presença e incentivo foram uma fonte de força inestimável.

Ao meu noivo Mateus, agradeço por seu amor, carinho, apoio, paciência e compreensão durante os desafios e conquistas deste caminho acadêmico.

A minha tia Lucicleide que me apoia e estou sempre em suas orações, assim como também nas orações da minha sogra Maria Vicente que me incentiva e me dá forças para seguir.

E a todos os meus parentes e amigos que torceram por mim, direta ou indiretamente, meu sincero agradecimento. Suas palavras de encorajamento e apoio foram uma luz em momentos de dúvida.

## RESUMO

Este trabalho investiga o ensino híbrido de Ciências no ensino médio, com foco no desenvolvimento de uma proposta metodológica. Utilizando uma abordagem qualitativa e uma revisão bibliográfica, o estudo analisou diferentes métodos de Blended Learning (ensino híbrido), desafios enfrentados pelos professores e explorou tecnologias educacionais neste contexto. A proposta metodológica desenvolvida visa proporcionar uma aprendizagem dinâmica e significativa, capacitando os alunos a compreender, analisar e discutir os avanços e desafios da genética na sociedade atual. Os resultados destacam a relevância do Blended Learning como abordagem promissora para o ensino de Ciências, potencializando a interatividade, flexibilidade e personalização da aprendizagem. Conclui-se que, embora o Blended Learning apresenta desafios, como a necessidade de aprofundamento da formação docente nesta área específica e garantia de acesso adequado a tecnologias, sua implementação pode contribuir para melhoria da qualidade da educação.

**Palavras-chave:** ciências no ensino médio; ensino híbrido; tecnologias educacionais.

## **ABSTRACT**

This work investigates the hybrid teaching of Science in high school, focusing on the development of a methodological proposal. Using a qualitative approach and a literature review, the study analyzed different methods of Blended Learning, challenges faced by teachers, and explored educational technologies in this context. The methodological proposal developed aims to provide dynamic and meaningful learning, empowering students to understand, analyze, and discuss the advances and challenges of genetics in today's society. The results highlight the relevance of Blended Learning as a promising approach for Science education, enhancing interactivity, flexibility, and personalization of learning. It is concluded that, although Blended Learning presents challenges, such as the need for further teacher training in this specific area and ensuring adequate access to technologies, its implementation can contribute to the improvement of the quality of education.

**Keywords:** science in high school; blended learning; educational technologies.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>13</b>
	2.1 Ensino híbrido: conceitos, características e modalidades	13
	2.2 Ensino de Ciências no Ensino Médio: desafios e possibilidades	14
	2.3 Tecnologias educacionais no ensino de ciências	15
	2.4 Métodos adotados no Blended Learning	16
	2.5 Visão docente	17
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
	3.1 Objetivo Geral	18
	3.2 Objetivos Específicos	18
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>19</b>
	4.1 Proposta Metodológica para o BL em Ciências	19
	4.1.1 Sequência Didática para o Ensino Híbrido de Ciências no Ensino Médio	22
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>29</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Ensino Médio é um desafio, principalmente devido à complexidade dos conteúdos e às limitações das aulas tradicionais, que muitas vezes não conseguem despertar o interesse dos alunos e tornar o aprendizado significativo. Neste breve contexto, considera-se o Blended Learning (BL) como uma alternativa promissora para transformar a forma como os conteúdos são apresentados e assimilados pelos estudantes.

Nos últimos anos, o conceito de "Blended Learning" tem ganhado destaque no cenário educacional, representando uma abordagem inovadora que combina elementos do ensino presencial e online para potencializar a aprendizagem dos alunos. O termo, em sua tradução para o português, foi considerado como "ensino híbrido", e tem sido objeto de interesse e debate entre educadores e pesquisadores.

Ao longo deste trabalho, faremos uso da terminologia original, "Blended Learning" (BL), reconhecendo sua importância como uma expressão consolidada no contexto global da educação. Dessa forma, enfatizamos um aspecto da literalidade do termo em relação à tradução para o português, uma vez que não há a palavra "ensino" no termo original em inglês, mas sim uma ênfase ao termo "aprendizagem", no caso "aprendizagem combinada ou misturada", em uma interpretação mais literal do termo. Apesar de ser mais comum o uso na literatura brasileira o termo "ensino híbrido", consideramos relevante adotar o termo em inglês, uma vez que este reflete a combinação de aspectos não apenas relacionados ao ensino, mas também apresenta forte relação com a aprendizagem. Não são apenas combinações de técnicas presenciais e online, mas também combinações de experiências de aprendizagens em espaços e tempos diferenciados e ao mesmo tempo integrados pelos objetivos de ensino e aprendizagem de um dado conceito e contexto educacional (Garrison; Kanuka, 2004). O BL desperta interesse de muitos pesquisadores, principalmente por sua relevância na atualidade e por ser uma alternativa viável para contornar os desafios impostos pela pandemia. Esta pesquisa tem como objetivo propor uma metodologia com BL para o ensino de Ciências no Ensino Médio, buscando contribuir para a melhoria da qualidade de educação no país.

O BL é uma modalidade de ensino que combina aulas presenciais e virtuais utilizando tecnologias educacionais para potencializar a aprendizagem e aumentar a

interação entre os alunos e os conteúdos (Valente, 2012; Bittencourt *et al.*, 2020). Mas também é uma combinação de experiências de aprendizagem em espaços e tempos diferenciados e dinâmicos, numa relação mais orgânica da combinação de processos de ensino e de aprendizagem (Garrison; Kanuka, 2004).

No contexto do ensino de Ciências na Educação Básica, o BL pode ser uma estratégia eficaz para desenvolver habilidades e competências necessárias para a formação científica dos estudantes.

É importante investigar como desenvolver o BL para o ensino de Ciências na Educação Básica, buscando identificar as melhores práticas, tecnologias e metodologias para potencializar a aprendizagem dos alunos. Assim, este trabalho se justifica pela necessidade de explorar e difundir práticas educacionais inovadoras, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação e formação de cidadãos mais críticos e preparados para os desafios do mundo contemporâneo.

Embora o BL seja uma realidade cada vez mais presente nas salas de aula, ainda é uma novidade para muitos professores, que possuem visões divergentes sobre sua eficácia e potencialidades (Carvalho; Silva, 2020, p. 52).

É importante destacar a visão docente sobre o tema, que varia de acordo com a formação, experiências e contextos de cada professor. Algumas percepções comuns entre os docentes que têm explorado o BL em suas práticas pedagógicas, reconhecem que esta pode ser uma estratégia eficaz para tornar o ensino mais significativo e envolvente para os alunos, ao permitir combinações de atividades presenciais e virtuais que exploram diferentes recursos e linguagens (Ferreira; Barros, 2020).

Por outro lado, alguns professores podem sentir-se inseguros ou desafiados em relação ao uso de tecnologias educacionais, especialmente se não tiverem recebido formação específica para isso. Além disso, é importante destacar que o BL requer planejamento cuidadoso e articulação entre diferentes momentos e recursos de aprendizagem, o que pode demandar tempo e esforços diferenciados por parte dos professores em termos de preparações de materiais de ensino, planejamento de atividades, coordenação de tempo e espaço, gerenciamento de tecnologias e avaliação de aprendizagens. No entanto, com a formação e suporte adequados, os professores podem superar esses desafios e garantir uma experiência de aprendizagem de alta qualidade para seus alunos.

De modo geral, a visão docente sobre o BL na Educação Básica pode ser resumida como uma oportunidade para ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem, desde que sejam levados em conta os desafios e potencialidades desse modelo atrelado a uso de tecnologias. É fundamental que os professores sejam capacitados e acompanhados em sua prática pedagógica, de forma a garantir a qualidade e a eficácia do processo educativo.

Na prática, as escolas que adotaram o Blended Learning no Brasil têm percebido um aumento na motivação dos estudantes, uma vez que o modelo permite maior flexibilidade e autonomia, possibilitando a personalização do ensino de acordo com as necessidades e ritmos individuais de aprendizagens dos alunos (Barboza; Sousa, 2021; Marques *et al.*, 2018; costa *et al.*, 2021). Além disso, as tecnologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem têm contribuído para a ampliação do acesso ao conhecimento, bem como para desenvolvimento de habilidades digitais e críticas dos estudantes (Ferreira; Barros, 2020, p. 130).

No contexto brasileiro o ensino de ciências no ensino médio muitas vezes apresenta desafios em relação a falta de recursos didáticos e ao uso de metodologias pouco dinâmicas e pouco atrativas para o estudante. Nesse sentido, o BL pode ser uma opção interessante para aprimorar o ensino de ciências e torná-lo mais atrativo para os alunos.

Diante disso, Almeida e Ludke (2021) discutem a possibilidade de personalização do aprendizado por meio do BL, utilizando tecnologias e metodologias inovadoras, que permitam ampliar as oportunidades de aprendizagem, aumentar a interatividade e colaboração entre alunos e professores, bem como proporcionar maior flexibilidade.

Por outro lado, é importante considerar que o BL também apresenta desafios a serem superados, tais como a necessidade de maior capacitação técnica e pedagógica dos professores, a garantia da qualidade do ensino online, o eventual aumento da carga de trabalho dos professores, a manutenção da socialização e interação pessoal entre os alunos e a inclusão digital de todos os estudantes. Deve-se também assegurar que haja acesso a equipamentos e conectividade adequados, para assim garantir uma experiência de uso deste modelo híbrido de forma positiva e efetiva para todos os envolvidos no processo educativo.

Diante disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que orienta o currículo das escolas brasileiras, prevê o uso de tecnologias digitais no

processo de ensino e aprendizagem. A BNCC destaca que as tecnologias devem ser utilizadas de forma integrada com as demais práticas pedagógicas, visando a construção do conhecimento pelos alunos. Dessa forma, percebe-se a necessidade de uma regulamentação específica sobre o ensino híbrido no país, para que seja possível orientar as escolas e garantir a qualidade da educação oferecida.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, desempenha um papel fundamental na orientação das práticas educacionais, fornecendo diretrizes essenciais para a organização e implementação do ensino.

Conforme evidenciado pelo Ministério da Educação (2021), a lei destaca a importância de vincular a educação escolar com o mundo do trabalho e a prática social, proporcionando uma oportunidade para desenvolver estratégias híbridas que aproximem os conteúdos de ciências da realidade dos estudantes.

Além disso, o Ministério da Educação (2021) ressalta, de acordo com a LDB, a necessidade de uma educação que promova o pleno desenvolvimento da pessoa e sua preparação para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. Portanto, ao adotar o BL para o ensino de ciências, é crucial considerar as diretrizes da LDB como base legal para a inovação educacional, visando integrar tecnologias digitais, práticas pedagógicas flexíveis e demandas do mundo contemporâneo para promover uma educação mais significativa e alinhada com as necessidades dos estudantes e da sociedade.

Com base nos objetivos e caminhos delineados na pesquisa bibliográfica, este estudo visa desenvolver uma proposta metodológica para o modelo híbrido de educação focado no ensino de ciências para a educação básica. Por meio da análise dos diferentes métodos de ensino híbrido, identificação dos desafios enfrentados pelos professores, exploração das tecnologias educacionais e identificação das melhores práticas, busca-se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de ciências. Ao alcançar esses objetivos específicos, esse estudo poderá oferecer diretrizes e recomendações para implementação eficaz do ensino híbrido, possibilitando uma experiência de aprendizagem mais significativa e envolvente para os alunos da educação básica.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Ensino híbrido: conceitos, características e modalidades

O ensino híbrido é uma modalidade de ensino que combina aulas presenciais e atividades online em um único modelo pedagógico (Moran, 2017). Como indicamos na Introdução deste trabalho, há motivos para adotarmos o termo Blended learning (BL), considerando uma dimensão mais orgânica entre técnicas, espaços, tempos, pessoas e experiências de aprendizagens que refletem as características desta modalidade de ensino (Garrison; Kanuka, 2004).

Segundo Moran, Blended Learning é uma alternativa para a educação que se adapta aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos, ao mesmo tempo em que permite a utilização de diferentes recursos tecnológicos e pedagógicos para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

Uma das características centrais do ensino híbrido é a possibilidade de personalização do processo de ensino, permitindo que os alunos tenham um papel mais ativo em seu próprio processo de aprendizagem e possam avançar no seu próprio ritmo. Além disso, outras características essenciais incluem a integração entre o ambiente presencial e virtual, a flexibilidade no acesso ao conteúdo, a utilização de recursos tecnológicos para potencializar a aprendizagem, a diversificação das estratégias de ensino e a ênfase na autonomia do aluno (Bonk; Graham, 2012; Vaughan *et al.*, 2013). Para tanto, é fundamental o uso de metodologias ativas, como explica Moran (2017). Essas metodologias envolvem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, através de atividades que estimulem a colaboração, a criatividade e a reflexão crítica.

Dessa forma, o BL se apresenta como uma abordagem educacional que busca aliar o melhor do ensino presencial e do ensino online, permitindo a criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, flexível, integrado e adaptado às necessidades dos alunos.

No que se refere aos métodos que podem ser adotados nesta abordagem educacional há diferentes tipos relacionados às necessidades e objetivos de cada contexto educacional. Dentre esses destaca-se o método rotacional, que consiste em alternar a participação dos estudantes em atividades presenciais e online, de

forma sistemática e organizada, possibilitando a personalização do processo de aprendizagem (Barros, 2018; Soares, 2020).

Outro método é o 'flex', que permite ao estudante escolher como e quando acessar os recursos e atividades online, podendo utilizar o tempo presencial para aprofundar ou aplicar os conhecimentos adquiridos (Ferreira; Barros, 2020).

Além disso, há também o modelo de sala de aula invertida, que consiste em disponibilizar o conteúdo online antes da aula presencial, para que os estudantes possam preparar-se previamente e utilizar o tempo presencial para esclarecer dúvidas e realizar atividades práticas para consolidar os conhecimentos previamente estudados (Barros, 2018; Soares, 2020).

## **2.2 Ensino de Ciências no Ensino Médio: desafios e possibilidades**

O ensino de Ciências é um tema que recebe grande atenção nos últimos anos, pois tem sido percebido que existem muitos desafios a serem enfrentados em especial no ensino médio. Dentre os principais desafios é possível mencionar a falta de motivação dos alunos, a dificuldade de compreensão dos conteúdos, a falta de integração entre teorias e práticas, entre outros.

Uma das possibilidades para enfrentar esses desafios é o uso de metodologias inovadoras e tecnologias educacionais. Knobel e Nunes (2017) destacam que o BL é uma modalidade que combina o uso de recursos digitais com a presença do professor em sala de aula. Segundo os autores, essa abordagem pode trazer diversas potencialidades para o ensino de ciências, tais como o aumento da interatividade e colaboração entre os alunos, o acesso a diferentes tipos de recursos educacionais, a possibilidade de personalização do ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

No entanto, é preciso também considerar os desafios do uso desta abordagem na educação básica. Knobel e Nunes (2017) apontam que um dos principais desafios é a formação dos professores para o uso dessas metodologias, ainda mais ligadas ao uso de recursos digitais. Os autores destacam que muitos docentes ainda não estão familiarizados com as tecnologias educacionais e que é necessário investir em capacitação e formação continuada para que possam utilizar esses recursos de forma efetiva.

A obra de Silva (2018) traz contribuições importantes, pois aborda o ensino híbrido na formação de professores. A autora destaca a importância de repensar a formação inicial e continuada dos professores a fim de capacitá-los para o uso de tecnologias educacionais e metodologias inovadoras em sala de aula. Silva também enfatiza a importância da reflexão crítica sobre a prática docente e do comportamento de experiências entre professores.

Assim é possível concluir que o ensino de ciências no ensino médio enfrenta muitos desafios, mas também apresenta diversas possibilidades de inovações. O uso do BL pode ser uma estratégia interessante para enfrentar os desafios apresentados pelas novas demandas dos sistemas de produção (mercado de trabalho) no século XXI, mas é necessário investir na formação dos professores para que possam utilizar essas metodologias de forma efetiva. Almeida e Ludke (2021) ressaltam que a personalização do aprendizado, características essenciais ao dessa abordagem, não apenas engaja os alunos de maneira mais significativa, mas também permite que avancem em seu próprio ritmo e explorem seus interesses de forma autônoma, promovendo uma educação adaptativa e eficaz.

### **2.3 Tecnologias educacionais no ensino de ciências**

De acordo com Zanetic e Cunha (2016), o uso de tecnologias educacionais no ensino de Ciências pode trazer diversas vantagens, como o aumento da motivação e do interesse dos alunos, a melhoria na compreensão dos conceitos e possibilidades de realizar experimentos por meio de recursos digitais (simuladores), que não seriam possíveis na prática presencial devido ao risco ou dificuldade de acesso a determinados espaços ou produtos que podem apresentar riscos às pessoas.

Um exemplo de tecnologia educacional que tem sido bastante explorado no ensino de ciências é a simulação computacional. Em conformidade com Nascimento e Silva (2015), as simulações computacionais permitem que os alunos tenham acesso a experimentos virtuais que simulam situações do mundo real, possibilitando a compreensão de fenômenos e conceitos abstratos. Além das simulações, os recursos multimídias também têm se mostrado muito úteis no ensino de ciências. Segundo Oliveira e Moreira (2018), os recursos multimídias, como vídeos,

animações e jogos educacionais, permitem uma maior interação dos alunos com os conteúdos, facilitando a compreensão e o aprendizado dos conceitos.

A utilização de ambientes de realidade virtual no ensino de ciências pode proporcionar uma experiência imersiva e interativa, permitindo que os alunos explorem e aprendam de forma mais significativa (Carvalho *et al.*, 2019).

No entanto, é importante ressaltar que o uso das tecnologias educacionais no ensino de ciências não deve substituir completamente as atividades práticas em laboratório, como destaca Bizzo e Silva (2018). As atividades práticas são importantes para que os alunos possam vivenciar de forma concreta os conceitos e fenômenos estudados, além de desenvolverem habilidades importantes para a ciências, como a observação, a experimentação e a análise de dados.

Em resumo, as tecnologias educacionais têm se mostrado uma ferramenta valiosa no ensino de ciências, permitindo uma maior interação dos alunos com os conteúdos, facilitando a compreensão dos conceitos e possibilitando a realização de experimentos virtuais. Sendo assim, essas tecnologias são utilizadas de forma complementar às atividades práticas em laboratório e de sala de aula, visando proporcionar uma formação mais completa e significativa dos alunos.

## **2.4 Métodos adotados no Blended Learning**

O BL agrega métodos de ensino diferentes, com características e aplicações específicas para o ensino de ciências. Abaixo relataremos alguns mais enfatizados na literatura pesquisada.

A rotação por estações é um dos métodos mais utilizados no BL, no qual os alunos alternam entre atividades presenciais e online em estações de aprendizagem (Tucker, 2012). No contexto do ensino de ciências, isso pode envolver estações de experimentação prática em laboratórios físicos, combinadas com estações de pesquisa online para complementar o aprendizado.

Os laboratórios virtuais têm sido cada vez mais empregados como uma forma de simular experimentos e práticas laboratoriais que podem não ser viáveis de serem realizados no ambiente físico da sala de aula (Hesse *et al.*, 2015). Essa modalidade oferece aos alunos a oportunidade de explorar conceitos científicos de

maneira interativa e imersiva, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos conteúdos.

A aprendizagem baseada em projetos é outro método no qual os alunos trabalham em projetos que abordam questões do mundo real e envolvem pesquisa, colaboração e resolução de problemas (Blumenfeld *et al.*, 1991). No contexto das ciências, isso pode incluir projetos de investigação científica, design de experimentos ou criação de apresentações multimídia sobre tópicos científicos.

Além dos métodos já citados, outros podem ser bem adaptados em uma abordagem BL, como: sala de aula invertida, ensino baseado em jogos e tutoria online. Pode-se ver estudos que apontam estes métodos sendo também explorados em diferentes contextos educacionais e oferecendo benefícios significativos para o ensino de ciências no ensino médio (Graham, 2013; deve citar pelo menos mais 1 ou 2 aqui).

O BL tem sido implementado em uma variedade de contextos educacionais, abrangendo desde o ensino fundamental até o ensino superior, educação corporativa e programas de educação continuada. Estudos como o de Garrison e Vaughan (2008) investigaram a aplicação do BL em ambientes universitários, enquanto pesquisas como a de Means *et al.* (2010) analisaram sua eficácia em escolas de ensino fundamental e estudos como o de Wang e Han (2017) exploraram sua aplicação em programas de aperfeiçoamento profissional.

A diversificação de metodologias dentro do Blended Learning (BL) é crucial, especialmente considerando o papel das tecnologias educacionais. Ao integrar recursos como simulações computacionais, recursos multimídia e ambientes de realidade virtual, o BL oferece uma gama de ferramentas que enriquecem a experiência de aprendizagem dos alunos. Essas tecnologias não só aumentam o engajamento dos estudantes, mas também facilitam a compreensão de conceitos complexos, permitindo experimentos virtuais e explorando situações do mundo real de forma interativa e imersiva. Portanto, ao combinarmos diferentes metodologias com o uso estratégico de tecnologias, o BL abre caminho para uma educação mais dinâmica, adaptável e eficaz, atendendo às necessidades variadas dos alunos e promovendo uma aprendizagem mais significativa.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Desenvolver uma proposta metodológica para o modelo híbrido de educação focado no ensino de ciências para ensino médio.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar uma análise detalhada dos diferentes métodos adotados no blended learning e sua aplicabilidade no contexto do ensino de ciências para o ensino médio.
- Investigar os desafios específicos enfrentados pelos professores ao implementar o BL no ensino de ciências para o ensino médio.
- Identificar exemplos práticos de como as tecnologias podem ser integradas de forma eficaz em um modelo híbrido de educação.

## **4 METODOLOGIA**

A metodologia adotada neste trabalho combina abordagens qualitativa e revisão bibliográfica, que envolveu a revisão e análise crítica de fontes acadêmicas, literatura especializada, documentos governamentais e materiais relacionados ao blended learning e ao ensino de ciências para o ensino médio. Além disso, foram consultados portais de periódicos educacionais como Google Acadêmico, SciELO e Periódico CAPES para garantir a abrangência e representatividade da literatura revisada.

As palavras-chave “Ensino Híbrido”, “Ciências no Ensino Médio” e “Tecnologias Educacionais” foram usadas nas buscas. Selecionamos artigos e recursos publicados nos últimos 10 anos que abordam a aplicação do BL em disciplinas de ciências no ensino médio.

Definimos os seguintes elementos: relevância, atualidade e qualidade dos materiais. Analisamos os estudos selecionados e sintetizamos informações sobre estratégias eficazes, desafios e oportunidades do ensino híbrido. Além disso, discutimos as implicações dos resultados da análise dos desafios enfrentados pelos professores e gestores escolares, propondo recomendações práticas para a implementação bem-sucedida do BL nas aulas de ciências.

### **4.1 Proposta Metodológica para o BL em Ciências**

Essa proposta oferece uma sequência didática para o ensino híbrido de Ciências com o conteúdo de Genética e Hereditariedade para o ensino médio, alinhado com a BNCC. Através de atividades presenciais e online, busca-se proporcionar uma aprendizagem dinâmica e significativa, capacitando os alunos a compreender, analisar e discutir os avanços e desafios da genética na sociedade atual. Os alunos serão incentivados a explorar conceitos fundamentais sobre o tema.

#### **1. Identificação de Objetivos de Aprendizagem**

- Definição dos Objetivos Específicos: Esta etapa envolve uma análise cuidadosa dos padrões curriculares de ciências para o ensino médio, como os

estabelecidos pelos órgãos educacionais competentes no país ou região específica. Os objetivos de aprendizagem devem ser formulados de maneira clara e mensurável, abrangendo não apenas o domínio dos conteúdos conceituais, mas também o desenvolvimento de habilidades de investigação, análise crítica, resolução de problemas e comunicação científica.

- **Consideração das Habilidades Desejadas:** Além de focar nos conceitos científicos, os objetivos devem incorporar habilidades práticas e sociais desejadas, como o pensamento crítico, a colaboração em equipe, a criatividade e a capacidade de tomar decisões éticas e bem-informadas.

## **2. Seleção de Recursos Online**

- **Avaliação de Recursos Disponíveis:** Ao selecionar os recursos online, é importante considerar sua qualidade, relevância, acessibilidade e adequação ao nível de ensino e aos objetivos de aprendizagem estabelecidos. Os materiais devem ser diversificados para atender às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos.
- **Adaptação ao Conteúdo:** Os recursos selecionados devem ser integrados de forma coesa ao currículo de ciências, complementando e enriquecendo os conteúdos abordados em sala de aula. Eles também devem ser de fácil acesso para os alunos, preferencialmente gratuitos ou de baixo custo, e compatíveis com os dispositivos tecnológicos disponíveis na instituição de ensino.

## **3. Desenvolvimento de Atividades Práticas**

- **Criação de Atividades Contextualizadas:** As atividades práticas devem ser cuidadosamente planejadas para proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem significativas e contextualizadas. Elas podem incluir experimentos de laboratório, investigações científicas, estudos de caso, simulações virtuais, saídas a campo e outras atividades que estimulem a curiosidade, a criatividade e a aplicação dos conceitos teóricos em situações reais.

- **Incorporação de Experimentação:** A experimentação é fundamental para o ensino de ciências, pois permite aos alunos explorar fenômenos naturais, testar hipóteses, coletar e analisar dados, e tirar conclusões baseadas em evidências. As atividades práticas devem ser projetadas para promover a investigação científica ativa, incentivando os alunos a fazer perguntas, formular hipóteses, planejar procedimentos experimentais, registrar observações e interpretar resultados.

#### **4. Implementação da Rotação**

- **Planejamento do Cronograma:** O cronograma de atividades deve ser flexível o suficiente para acomodar as diferentes modalidades de ensino híbrido, incluindo momentos presenciais e online, individuais e em grupo. É importante garantir uma distribuição equilibrada do tempo e dos recursos entre as atividades, considerando as necessidades e os interesses dos alunos, bem como as exigências do currículo escolar.
- **Estruturação dos Espaços Físicos:** Os espaços de aprendizagem devem ser configurados de forma a facilitar a transição entre as atividades presenciais e online, proporcionando um ambiente acolhedor e estimulante para os alunos. Isso pode incluir a disponibilidade de dispositivos tecnológicos, acesso à internet de qualidade, áreas de trabalho colaborativo, laboratórios de ciências bem equipados e espaços ao ar livre para atividades práticas.

#### **5. Avaliação Formativa e Somativa**

- **Desenvolvimento de Instrumentos de Avaliação:** Os instrumentos de avaliação devem ser elaborados para monitorar o progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem e fornecer feedback oportuno e construtivo. Isso pode incluir avaliações diagnósticas, formativas e somativas, como questionários, provas escritas, trabalhos práticos, apresentações orais, portfólios digitais e rubricas de avaliação.
- **Avaliação da Eficácia do Modelo Híbrido:** Além de avaliar o desempenho dos alunos, é importante avaliar também a eficácia do modelo híbrido de ensino em si. Isso pode ser feito por meio de pesquisas de satisfação, observações

de sala de aula, análise de dados de aprendizagem, feedback dos professores e dos próprios alunos, e comparação com outras abordagens pedagógicas. O objetivo é identificar pontos fortes e áreas de melhoria do modelo e fazer ajustes conforme necessário para otimizar a experiência de aprendizagem dos alunos.

#### *4.1.1 Sequência Didática para o Ensino Híbrido de Ciências no Ensino Médio*

**Tema:** Genética e Hereditariedade: Explorando os Fundamentos da Biologia Molecular

**Objetivos:**

- Compreender os princípios básicos da genética e hereditariedade, incluindo a estrutura do DNA e os mecanismos de transmissão de características.
- Identificar as aplicações da genética na medicina, biotecnologia e conservação de espécies.
- Analisar as implicações éticas e sociais da manipulação genética.

**Recursos:**

- Laboratório de informática para acesso à plataforma online Google Classroom.
- Materiais impressos e digitais sobre genética e hereditariedade.
- Recursos audiovisuais, como documentários e entrevistas com especialistas, para enriquecer as atividades de exploração online.

**Organização dos alunos:**

Os alunos serão organizados em grupos pequenos para realizar pesquisas e atividades práticas. Durante as discussões em sala de aula, poderão trabalhar em duplas ou grupos de 4, facilitando a troca de ideias e o trabalho colaborativo. O uso da plataforma online Google Classroom também permitirá

que os alunos interajam e compartilhem recursos, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e participativa.

## **Estratégias de Ensino:**

### **1. Contextualização (Presencial)**

- Aula 1: Introdução à genética e hereditariedade, apresentando os conceitos básicos de DNA, genes e cromossomos.
- Discussão em grupo sobre a importância da genética na compreensão da biologia e na medicina moderna.

### **2. Exploração Online**

- Aula 2: Acesso à plataforma online Google Classroom (free) para explorar recursos multimídia sobre os mecanismos de transmissão de características genéticas.
- Realização de atividades práticas online para compreender os princípios de Mendel e as leis da hereditariedade. Atividade: Cruzamentos Genéticos Online com Determinação dos Alelos dos Pais. Objetivo: Compreender os princípios de Mendel e as leis da hereditariedade através da realização de cruzamentos genéticos virtuais e determinação dos alelos dos pais. Ferramenta: Calculadora de Cruzamento Genético Online (exemplo: Genetics Calculator)

### **3. Investigação em Grupo (Híbrido)**

- Aula 3: Divisão dos alunos em grupos para realizar pesquisas sobre aplicações práticas da genética, como terapia gênica, modificação genética de culturas agrícolas e clonagem de animais.
- Utilização da plataforma online Google Classroom para compartilhar informações e colaborar na elaboração dos projetos de pesquisa. Fazer grupos separados para sistematizar os feedbacks mais personalizados às demandas de cada grupo.

#### **4. Elaboração de Propostas (Presencial)**

- Aula 4: Apresentação das propostas de aplicação da genética pelos grupos. Com base na pesquisa realizada, devem elaborar uma proposta detalhada para a aplicação da genética em sua área designada. Isso incluirá uma descrição do processo envolvido, os potenciais benefícios para a saúde humana, agricultura ou conservação, e os possíveis impactos sociais, econômicos e ambientais. A apresentação deve incluir uma visão geral da aplicação da genética, uma análise dos benefícios e desafios éticos, e uma discussão sobre as possíveis implicações para a sociedade.

#### **Avaliação:**

- Durante todas as aulas, os alunos serão acompanhados para garantir seu progresso. Será observado como eles se envolvem nas discussões em grupo e nas atividades práticas, buscando contribuições significativas e cooperação com os colegas. Ao realizar pesquisas, serão avaliadas a relevância das informações encontradas e a organização na apresentação dos resultados. Durante as apresentações dos grupos e as discussões em sala de aula, será observada a capacidade dos alunos de pensar criticamente sobre os temas e expressar suas ideias de forma clara e coerente.
- Autoavaliação dos alunos sobre seu próprio envolvimento no processo de aprendizagem e na elaboração das propostas de aplicação da genética. Uso de Formulário Google para elaboração deste instrumento.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento desta proposta metodológica está embasado em uma revisão de literatura, com foco em uma oferta educacional mais dinâmica e eficaz. O BL, visa potencializar a aprendizagem dos alunos, aproveitando as vantagens de cada espaço, tempo, recursos e métodos. Com o avanço das tecnologias e a necessidade de uma educação adaptável, essa abordagem tem se destacado em diversos contextos educacionais.

O quadro abaixo apresenta uma síntese dos principais estudos encontrados e revisados, o que forneceu uma visão abrangente das possibilidades e desafios do BL para o ensino de Ciências no ensino médio. Organizados em ordem cronológica, os resultados destacam tendências, percepções e considerações importantes para a implementação bem-sucedida dessa abordagem educacional inovadora.

### Quadro 1: Principais Resultados

Autor(es)	Ano	Título do Estudo	Objetivo(s)	Metodologia	Principais Resultados
Zanetic & Cunha	2016	Tecnologias Educacionais no Ensino de Ciências	Discutir sobre o uso de tecnologias educacionais no ensino de ciências	Revisão de literatura	Apresenta as tecnologias educacionais aplicadas no ensino de ciências.
Moran	2017	Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação	Discutir sobre a personalização do ensino com tecnologia	Análise conceitual	Apresenta a importância da personalização do ensino com o uso da tecnologia.
Knobel & Nunes	2017	Ensino híbrido na educação básica: potencialidades e desafios	Investigar as potencialidades e desafios do ensino híbrido na educação básica	Revisão de literatura	Destaca as potencialidades e desafios específicos do ensino híbrido na educação básica.
Barros	2018	Ensino híbrido na educação básica brasileira: revisão sistemática da literatura	Realizar uma revisão sistemática sobre o ensino híbrido na educação básica brasileira	Revisão sistemática da literatura	Apresenta uma revisão abrangente sobre o ensino híbrido na educação básica brasileira.
Silva	2018	Ensino híbrido na formação de professores:	Explorar os desafios e possibilidades do	Estudo de caso e análise	Apresenta os desafios e possibilidades do

		desafios e possibilidades	ensino híbrido na formação de professores	documental	ensino híbrido na formação de professores.
Bizzo & Silva	2018	Atividades Experimentais no Ensino de Ciências	Discutir sobre o uso de atividades experimentais no ensino de ciências	Revisão de literatura	Apresenta o uso de atividades experimentais no ensino de ciências.
Oliveira & Moreira	2018	O Uso de Recursos Multimídia no Ensino de Ciências	Investigar o uso de recursos multimídia no ensino de ciências	Revisão de literatura	Apresenta o uso eficaz de recursos multimídia no ensino de ciências.
Marques <i>et al.</i>	2018	Ensino híbrido no ensino de ciências: possibilidades, desafios e tendências	Analisar possibilidades, desafios e tendências do ensino híbrido no ensino de ciências	Revisão de literatura	Apresenta uma análise detalhada das possibilidades, desafios e tendências do ensino híbrido em ciências.
Carvalho <i>et al.</i>	2019	Realidade Virtual Aplicada ao Ensino de Ciências	Explorar o uso da realidade virtual no ensino de ciências	Revisão sistemática de literatura	Destaca o potencial da realidade virtual no ensino de ciências.
Diniz	2020	O ensino híbrido na capacitação de servidores públicos no IFRN	Explorar o uso do ensino híbrido na capacitação de servidores públicos	Estudo de caso	Destaca os benefícios do ensino híbrido na capacitação de servidores públicos.
Carvalho & Silva	2020	Ensino híbrido: potencialidades e desafios para a educação contemporânea	Explorar as potencialidades e desafios do ensino híbrido	Revisão bibliográfica	Destaca as potencialidades do ensino híbrido na educação contemporânea.
Bittencourt <i>et al.</i>	2020	O Ensino Híbrido como estratégia de ensino na Educação Superior	Investigar o uso do ensino híbrido na educação superior	Análise documental	Identifica o ensino híbrido como uma estratégia eficaz na educação superior.
Ferreira & Barros	2020	Ensino híbrido na educação infantil: uma revisão sistemática da literatura	Realizar uma revisão sistemática sobre o ensino híbrido na educação infantil	Revisão sistemática da literatura	Apresenta uma análise abrangente sobre o ensino híbrido na educação infantil.
Soares	2020	Ensino híbrido na educação básica: potencialidades e desafios	Investigar as potencialidades e desafios do ensino híbrido na educação básica	Revisão de literatura	Destaca as potencialidades e desafios específicos do ensino híbrido na educação básica.
Costa <i>et al.</i>	2021	Ensino híbrido no ensino de ciências: experiências e desafios	Investigar experiências e desafios do ensino híbrido	Estudo de caso	Apresenta experiências e desafios específicos

		desafios no contexto da educação básica	ensino híbrido no contexto da educação básica		do ensino híbrido na educação básica.
Almeida & Ludke	2021	Personalização do aprendizado por meio do ensino híbrido	Investigar a personalização do aprendizado com o ensino híbrido	Entrevistas e análise documental	Destaca a personalização do aprendizado como uma vantagem do ensino híbrido.
Barboza & Sousa	2021	Ensino híbrido no ensino de ciências: uma revisão de literatura	Revisar estudos sobre o ensino híbrido no ensino de ciências	Revisão de literatura	Destaca as tendências e desafios do ensino híbrido no ensino de ciências.

Fonte: A Autora (2024)

A partir da tabela, é importante ressaltar que alguns estudos específicos abordam diretamente os métodos de ensino empregados no contexto do ensino híbrido para o ensino de Ciências no ensino médio. Dois desses estudos merecem destaque: o trabalho de Zanetic & Cunha (2016) sobre Tecnologias Educacionais no Ensino de Ciências e o estudo de Silva (2018) sobre o Ensino Híbrido na formação de Professores.

O estudo de Zanetic & Cunha oferece visão sobre o uso de tecnologias educacionais no ensino de Ciências, que pode incluir métodos de ensino específicos dentro do modelo híbrido. Já a pesquisa de Silva investiga os desafios e as possibilidades do ensino híbrido na formação de professores, explorando também os métodos de ensino adotados nesse contexto.

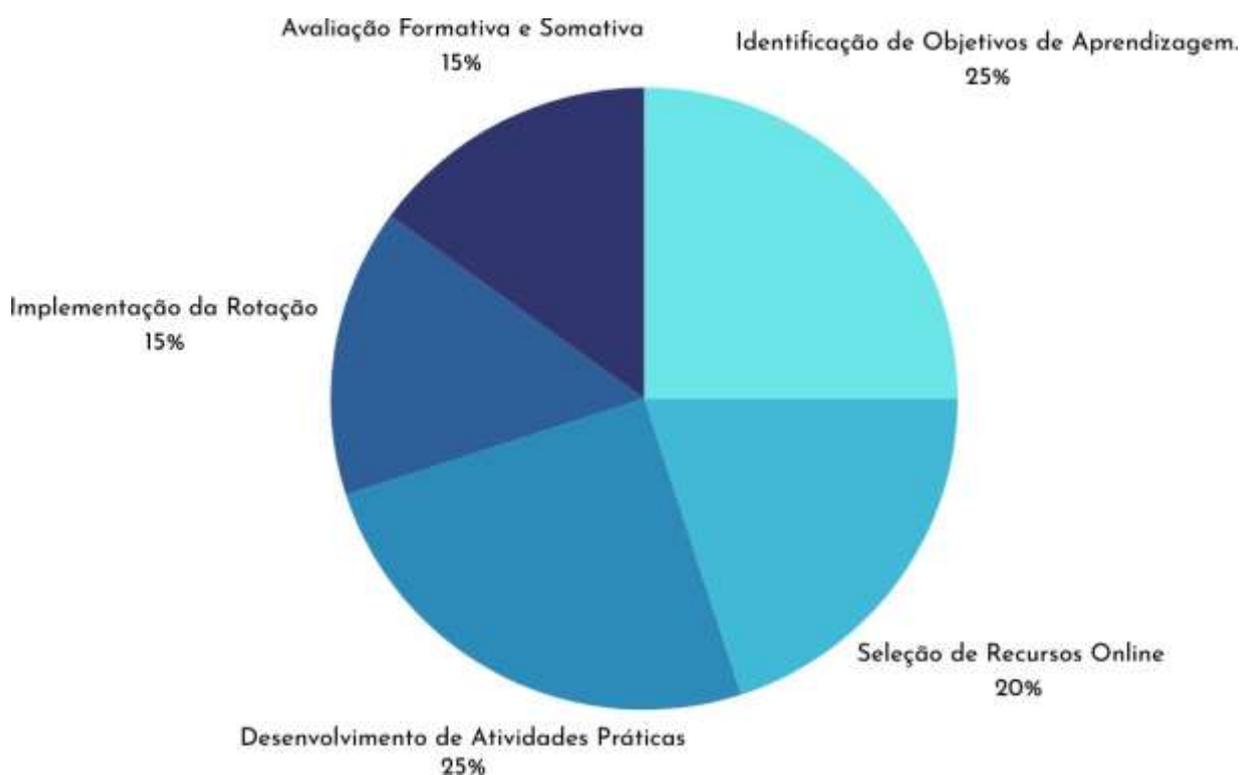
Portanto, ao revisar esses estudos em particular, é possível aprofundar a compreensão dos métodos de ensino utilizados no BL para o ensino de Ciências no ensino médio, contribuindo assim para uma análise mais completa e embasada sobre essa modalidade educacional.

A proposta metodológica apresentada oferece um roteiro claro para a implementação eficaz do ensino híbrido no ensino de ciências no ensino médio. Ao definir objetivos claros, selecionar cuidadosamente recursos online, desenvolver atividades práticas contextualizadas e utilizar avaliação formativa e somativa, busque-se garantir uma experiência de aprendizagem envolvente para os alunos, como proposto nesta sequência didática.

A revisão bibliográfica realizada permitiu uma análise abrangente dos diferentes modelos híbrido, dos desafios enfrentados pelos professores e das

possibilidades oferecidas pelas tecnologias educacionais no ensino de ciências para o ensino Médio. A integração desses elementos em uma proposta metodológica proporciona um guia prático para a implementação bem-sucedida do ensino híbrido, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino de ciências e preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo.

**Gráfico 1- Distribuição dos componentes da proposta**



Fonte: A Autora (2024)

O gráfico destaca a relevância de diferentes elementos na abordagem educacional. Essa representação nos ajuda a priorizar elementos essenciais, visando criar uma experiência de aprendizagem mais enriquecedora para os alunos.

## 6 CONCLUSÃO

A promoção da equidade e inclusão é outro desafio relevante, exigindo garantia de acesso igualitário à educação para todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica. A definição de critérios de avaliação adequados e a articulação com as políticas educacionais existentes também se destacam como desafios a serem enfrentados para interagir efetivamente a aprendizagem híbrida no sistema educacional. O Blended Learning surge como uma resposta inovadora aos desafios enfrentados no ensino de ciências no ensino médio, oferecendo uma abordagem flexível e personalizada que engaja os alunos de maneira mais eficaz.

A flexibilidade oferecida pelo modelo híbrido permite a personalização do ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais autônoma e significativa. No cenário brasileiro, onde o ensino de Ciências na educação básica enfrenta desafios relacionados à falta de recursos didáticos, o ensino híbrido emerge como um caminho promissor para aprimorar a qualidade do ensino.

A discussão sobre o modelo de Blended Learning e as tecnologias educacionais destaca a importância de escolher abordagens que atendam aos objetivos de aprendizagem e às necessidades dos alunos. A utilização de recursos online, como simulações computacionais e ambientes de realidade virtual, oferece oportunidades únicas para explorar conceitos científicos de maneira interativa e imersiva. No entanto, é fundamental garantir que essas tecnologias complementam, e não substituem, as atividades práticas em laboratório, que desempenham um papel crucial no ensino de ciências.

Em síntese, o ensino de ciências no ensino médio enfrenta desafios significativos, desde a falta de motivação dos alunos até a necessidade de integração de tecnologias educacionais eficazes. Nesse contexto, o modelo híbrido oferece uma combinação equilibrada entre aulas presenciais e online, possibilitando uma flexibilidade maior e interatividade no processo de ensino aprendizagem.

Ao longo deste trabalho, exploramos os diferentes métodos de ensino híbrido, destacando suas características, potencialidades e desafios específicos. Identificamos que, apesar das vantagens oferecidas, sua execução com êxito requer um planejamento aprimorado, uma formação adequada dos docentes,

disponibilidade de recursos tecnológicos e adaptação do currículo para integrar atividades presenciais e virtuais de forma coesa.

Por fim, propomos uma sequência didática para realização do ensino híbrido no ensino de ciências no ensino médio, frisando a definição clara de objetivo de aprendizagem, a seleção de recursos online, o desenvolvimento de atividades práticas contextualizadas, a organização do cronograma de atividade e a avaliação formativa do processo educativo.

Em suma, acreditamos que este trabalho contribuiu para a compreensão do ensino híbrido como alternativa viável para o ensino de ciências no ensino médio, fornecendo diretrizes e recomendações a serem realizadas com êxito. Esperamos que as reflexões e esclarecimentos apresentados aqui, possam inspirar professores, gestores educacionais e pesquisadores a explorar e adotar abordagens inovadoras para promover uma educação de qualidade e relevante para os desafios da sociedade atual.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. **Revista Em Rede**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2014. Disponível em: <http://aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/10>. Acesso em: 16 abr. 2023.
- BARBOSA, E.; MOURA, D. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.
- BARROS, A. C. B. **Ensino híbrido na educação básica brasileira: revisão sistemática da literatura**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pará, 2018.
- BITTENCOURT, I. I. N.; SILVEIRA, M. S. L.; SIQUEIRA, D. S. O Ensino Híbrido como estratégia de ensino na Educação Superior. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA (CBIEAD), 10., 2020, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CBIEAD, 2020. p. 31-43
- BIZZO, N.; SILVA, R. M. Atividades Experimentais no Ensino de Ciências. *In*: OLIVEIRA, M. K. *et al.* (Org.). **Ensaio Pedagógico**: Como Construir uma Escola para Todos? São Paulo: Casa do Psicólogo, 2018. p. 115-123.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes gerais sobre aprendizagem híbrida**. Texto Referência sobre Educação Híbrida. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2021-pdf/227271-texto-referencia-educacao-hibrida/file>. Acesso em: 25 nov. 2023.
- CARVALHO, L. M. A. Natureza da ciência e o ensino das ciências naturais: tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-Posições**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 139-150, 2001
- DINIZ, Igo Joventino Dantas. **O ensino híbrido na capacitação de servidores públicos no IFRN**. 2020. 168f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.
- FERREIRA, S. G.; BARROS, A. C. B. Ensino híbrido na educação infantil: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Educação Infantil**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 119-136, jan./mar. 2020.
- GARRISON, Randy; KANUKA, Heather. Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education. **Internet and Higher Education**, New York, v. 7, n. 2, p. 95-105, 2004.

GARRISON, D. R.; VAUGHAN, N. D. **Blended learning in higher education: framework, principles, and guidelines**. San Francisco: John Wiley & Sons, 2008.

GRAHAM, C. R. Práticas emergentes e pesquisas em aprendizagem híbrida. In: PETERS, M. A.; BOER, H. (Eds.). **Manual de educação a distância**. Nova York: Routledge, 2013. p. 333-350.

KNOBEL, M.; NUNES, F. B. **Ensino híbrido na educação básica: potencialidades e desafios**. São Paulo: Instituto Península, 2017.

LUTZ, M. R.; SOARES, G. O.; NUNES, J. F.; MARQUES, I. L. **Ensino híbrido: experiências de sala de aula no ensino superior**. In: ENCONTRO PARANAENSE DETECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2018, Apucarana. **Anais [...]**. Apucarana- PR: Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Paraná (SBEM-PR), 2018.

MEANS, B. *et al.* **Avaliação de práticas baseadas em evidências na aprendizagem online: Uma meta-análise e revisão de estudos de aprendizagem online**. Departamento de Educação dos EUA, 2013.

MORAN, José. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, Solange *et al.* (Orgs.). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017.

OLIVEIRA, F. L. S.; MOREIRA, M. A. M. O Uso de Recursos Multimídia no Ensino de Ciências: Uma Revisão Bibliográfica. **Ciência & Educação**, Bauru-SP, v. 24, n. 1, p. 63-78, 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132018000100063&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132018000100063&script=sci_abstract). Acesso em: 16 abr. 2023.

SILVA, A. P. Ensino híbrido na formação de professores: desafios e possibilidades. In: SOUZA, S. A. C.; BARBOSA, E. L. (Orgs.). **Metodologias ativas: aprendizagem híbrida e a personalização do ensino**. Editora IBPEX, 2018. p. 115-132.

TUCKER, B. The flipped classroom. **Education Next**. Washington, D.C., v. 12, n.1, p. 82-83, 2012.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. **Em Aberto**, Brasília, v. 25, n. 86, p. 9-16, 2012.

WANG, C. *et al.* Blended learning in physical education: A systematic review. **Frontiers in Public Health**, Serdang, v. 11, p. 1073423, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073423>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ZANETIC, J.; CUNHA, M. P. Tecnologias Educacionais no Ensino de Ciências. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. 27., 2016. **Anais [...]** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/bjp/download/v46/v46a34.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2023.