



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

EDSON DE OLIVEIRA SILVA

**ENSINO HÍBRIDO E O USO DE AVA NA DISCIPLINA DE FÍSICA À NÍVEL
MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

PATOS - PB

2026

EDSON DE OLIVEIRA SILVA

**ENSINO HÍBRIDO E O USO DE AVA NA DISCIPLINA DE FÍSICA À NÍVEL
MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Patos, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Msc. Pablo Francisco Honorato Sampaio.

PATOS - PB

2026

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

S586e Silva, Edson de Oliveira.

Ensino híbrido e o uso de AVA na disciplina de física à nível médio: uma revisão bibliográfica / Edson de Oliveira Silva. - Patos, 2026.
30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática)-Instituto Federal da Paraíba, Campus Patos-PB, 2026.

Orientador(a): Prof. Msc. Pablo Francisco Honorato Sampaio.

1. Ensino de Física 2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) 3. Ensino e aprendizagem- Física I. Título II. Sampaio, Pablo Francisco Honorato III. Instituto Federal da Paraíba.

CDU –37.018.43

Ficha catalográfica elaborada por Lucikelly Oliveira CRB 15/574

EDSON DE OLIVEIRA SILVA

**ENSINO HÍBRIDO E O USO DE AVA NA DISCIPLINA DE FÍSICA À NÍVEL
MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Especialização em Ensino de
Ciências e Matemática do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba –
Campus Patos, como requisito parcial à
obtenção do título de Especialista em Ensino
de Ciências e Matemática.

APROVADO EM: 30/04/2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **PABLO FRANCISCO HONORATO SAMPAIO**
Data: 30/05/2026 15:47:05-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. Pablo Francisco Honorato Sampaio - Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Documento assinado digitalmente
 **JOSE FERNANDO DE MELO**
Data: 03/06/2026 15:12:04-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. José Fernando de Melo - Examinador
Secretaria do Estado da Educação da Paraíba

Documento assinado digitalmente
 **SANDRO DE SOUZA FIGUEIREDO**
Data: 02/06/2026 17:43:38-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. Sandro de Souza Figueiredo - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

RESUMO

Os recursos tecnológicos quando empregados no processo de ensino e aprendizagem, contribuem para melhorar a dinâmica de ensino, e extrair um melhor desempenho do aluno. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) até um tempo atrás eram exclusivos do ensino à distância, porém há boas experiências de professores que trouxeram essa ferramenta para auxiliar o aprendizado do aluno no ensino presencial. Com isso, a presente pesquisa visou realizar uma análise bibliográfica de trabalhos acadêmicos que utilizaram os AVA no ensino presencial de Física em turmas do Ensino Médio, com o objetivo de verificar aspectos relevantes da implementação dessa tecnologia e suas possíveis contribuições na construção do conhecimento. Ao total foram analisadas seis pesquisas, seguindo critérios que visam averiguar a eficiência da aplicação do AVA utilizado, e como essa prática pedagógica impacta na aprendizagem mostrando resultados satisfatórios, além de feedbacks positivos. Dessa forma, a presente pesquisa cumpriu o seu papel, analisando as formas de implantação dos AVAs e sua eficiência no processo de ensino e aprendizagem, o que proporciona que outros professores ao tomarem conhecimento dessas pesquisas possam ter uma melhor compreensão de como aplicar os ambientes virtuais de aprendizagem em suas dinâmicas de ensino.

Palavras-chaves: AVA; TDIC; Ensino de Física; Ensino Híbrido.

ABSTRACT

Technological resources, when employed in the teaching and learning process, contribute to improving teaching dynamics and eliciting better student performance. Virtual Learning Environments (VLEs), until recently exclusive to distance learning, have shown positive experiences from teachers who have incorporated this tool to aid student learning in face-to-face education. Therefore, this research aimed to conduct a bibliographic analysis of academic works that used VLEs in face-to-face Physics teaching in high school classes, with the objective of verifying relevant aspects of the implementation of this technology and its possible contributions to knowledge construction. In total, six studies were analyzed, following criteria designed to assess the efficiency of the VLE application and how this pedagogical practice impacts learning, showing satisfactory results and positive feedback. Thus, this research fulfilled its purpose by analyzing the ways in which VLEs (Virtual Learning Environments) are implemented and their efficiency in the teaching and learning process. This allows other teachers, upon learning about this research, to have a better understanding of how to apply virtual learning environments in their teaching practices.

Keywords: VLE; ICT; Physics Teaching; Blended Learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1. O ENSINO HÍBRIDO, OS AVAs E SUA UTILIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	6
2.2. ENSINO DE FÍSICA, IMPORTÂNCIA DOS AVAs, E A NECESSIDADE DE SE CONHECER EXPERIÊNCIAS DE USO DE AVA NO ENSINO DE FÍSICA	9
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
4.1. TRABALHOS ANALISADOS	12
4.2. ANÁLISE DAS PESQUISAS SELECIONADAS	13
4.3. REFLEXÕES ACERCA DAS IMPLANTAÇÕES DE AVA NO ENSINO DE FÍSICA	25
5. CONCLUSÃO	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS	26

1. INTRODUÇÃO

Ensinar Física, atualmente, exige conhecimentos, técnicos, científicos e pedagógicos, além de abranger fatores que colaborem para uma aprendizagem mais atraente, ativa e motivante para o aluno. Partindo dessa premissa, o docente observa a necessidade de construir uma dinâmica de aula mais alinhada com a atual geração de crianças e adolescentes, em que busca inserir em seu planejamento, materiais que envolvam curiosidades, vídeo aulas, jogos virtuais, podcasts, simuladores, bem como aplicações no dia a dia.

Os alunos nascidos neste milênio, cresceram imersos à tecnologia e tendo acesso (ou não) à vários recursos virtuais. Diante disso, um dos fatores que pode auxiliar o docente de física, é a inserção de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), em sua prática docente. Lima et al (2021) destaca que a TDIC é uma importante ferramenta de mediação quando adicionada à prática docente, destacando também que os objetivos das TDICs é apoiar o professor para que ele possa desenvolver estratégias de ensino voltadas para aprendizagem ativa, trabalhar com situações e recursos do cotidiano, que possuem potencial para deixar o aluno mais envolvido com a aprendizagem.

Outro fator problemático, é a questão do tempo que o docente de física dispõe para lecionar, pois, com uma carga horária reduzida, ele é induzido a ser objetivo, e assim pode não haver tempo suficiente para acrescentar em seu planejamento, recursos necessários para atingir uma aprendizagem robusta para o seu aluno. Neste sentido, Moreira (2018) enfatiza que na grande maioria das escolas, a disciplina de física em sala de aula é ensinada com duas horas ou menos semanalmente, destacando que dessa forma o professor acaba fazendo um trabalho voltado basicamente para treinar os alunos à resolver exercícios, deixando de lado aulas em laboratórios, discussões interdisciplinares, trabalhos com aplicações reais do conteúdo, e outros recursos pedagógicos que poderiam elevar a motivação e aprendizagem do aluno.

Um recurso que faz parte das TDICs, e que vem de encontro tanto de trazer um fator alinhado com as tecnologias dos nativos digitais, como também vem de encontro à dar mais possibilidade de o professor trabalhar com a sua turma, uma vez que permite a interação extra sala de aula, proporcionando um ensino híbrido, são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Em consonância com esse pensamento, Casagrande (2018) argumenta que os AVAs podem ser um aliado importante do professor, uma vez que possibilita de forma remota a criação e gerenciamento de atividades teóricas e práticas, auxiliando tanto a aprendizagem do conteúdo de física como também o desenvolvimento de habilidades importantes ligadas ao aprendizado ativo dos conteúdos dessa disciplina. Corroborando com Carvalho Neto (2009) enfatiza que os AVAs podem colaborar para um ensino mais colaborativo, devido a dinâmica

de ensino com esses recursos tendem a se alinhar com teorias de aprendizagem cognitivista e construtivista.

Dessa forma, torna-se necessário que professores de Física e pesquisadores que trabalham com o ensino desta disciplina, tenham conhecimento de como estão ocorrendo as experiências que focam no Ensino Híbrido de Física através de AVAs, para assim poderem intensificar seu interesse por tal tema e realizarem pesquisas mais aprofundadas sobre as experiências que focam na inserção de AVA no ensino presencial de Física.

Partindo desse pressuposto, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise bibliográfica de diferentes pesquisas que realizaram experiências com o uso de AVA no ensino presencial de Física no Ensino Médio, buscando analisar o “como” estão sendo realizadas tais experiências, destacando os recursos e práticas pedagógicas utilizadas, e analisar os impactos dessas experiências na aprendizagem e motivação dos alunos. E, além disso, ao realizar essa pesquisa, esse trabalho também irá colaborar na divulgação para comunidade de Ensino de Física, de trabalhos que focam na temática em questão, podendo ser uma proposta metodológica, para que outros professores ou pesquisadores, desenvolvam mais experiências envolvendo a inserção de AVA no ensino presencial de Física à nível Médio.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O ENSINO HÍBRIDO, OS AVAs E SUA UTILIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Entre as TDICs que mais têm ganhado espaço nos últimos anos, as ferramentas de ensino à distância se destacam por tornarem-se parte do trabalho docente mesmo após o período pandêmico (Viegas e Souza, 2025).

Em consonância com esse pensamento, Dantas, Almeida e Cabral (2024) também observam que os efeitos das tecnologias na educação são irreversíveis, onde as escolas fizeram adequações para implementações das TDICs no processo de ensino, provocando mudanças, e que tais mudanças vieram para ficar, e assim, esse novo cenário do contexto escolar traz desafios ao professor, o qual deve buscar se adequar à essa nova realidade.

O emprego das TICs na educação escolar, forçadamente utilizado por força da pandemia da COVID-19 mostra-se não apenas um fato irreversível bem como um desafio para nós educadores, especialmente aqueles que ainda se encontram presos a práticas de ensino conservadoras. (Dantas, Almeida, Cabral, 2024, p. 8).

Ao voltarmos da pandemia, e tendo como consequência, a oportunidade de poder contar com as tecnologias implementadas na educação, nota-se que vai ganhando força um estilo de

ensino que foca no presencial, mas, que usa as tecnologias do ensino EaD como suporte no processo de ensino e aprendizagem. Nunes e Malagri (2024) afirmam que esse método representa a união entre estudar em sala de aula e nos ambientes virtuais através de ferramentas da EaD, chama-se Educação Híbrida, e ainda afirmam que essa educação tornou-se um meio de comunicação entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, ganhando força tanto pelo avanço tecnológico como também pela pandemia, e assim esses autores destacam que:

A Educação Híbrida (EH) representa a combinação dos benefícios de aprender em sala de aula e estudar com recursos online (Davis, Eickelmann, & Zaka, 2013). Tornou-se um processo comunicativo cheio de complexidades, tendo sido fortemente impulsionada pelas novas tecnologias e pela pandemia, a partir de 2020. (Nune e Malagri, 2024, p. 4).

Horn e Staker (2015) definem Ensino Híbrido como sendo um programa educacional formal, onde o aluno tem aulas presenciais, mas, também são oferecidos recursos que ele possa aprender por meios de eventos do ensino remoto, onde o aluno tenha controle e decisão de escolher sobre o tempo e local, dos seus estudos não presenciais. Com raciocínio análogo, Viegas e Souza (2025, p. 1047), caracterizam o ensino híbrido como:

A definição de Ensino Híbrido é uma modalidade de ensino formal na qual ocorrem atividades presenciais e on-line, de forma integrada e personalizada, com o objetivo de melhorar a construção de conhecimentos sobre o tema em estudo. Nessa proposta, o aluno deve ter alguma oportunidade de fazer escolhas (hora de estudar, tempo gasto no estudo, seleção e adaptação de materiais pesquisados) desenvolvendo assim sua autonomia no processo de ensino e aprendizagem [...].

De acordo com Cunha (2014), a versatilidade dos AVAs permite que essas plataformas de gerenciamento de cursos virtuais operem não apenas no ensino a distância, mas também como um recurso complementar às atividades presenciais.

Os AVAs são plataformas focadas no processo de ensino e aprendizagem, trazendo elementos comuns de software de comunicação, os quais são empenhados na interação entre professores e alunos. Sendo inicialmente pensado para educação online e semipresencial, mas, aos poucos vêm ganhando espaço na educação presencial, como enfatiza Martins e Campestrini (2004, p. 3)

Com uma abundância de novos espaços eletrônicos de interação e a explosão da educação a distância, há a tendência de que esses espaços eletrônicos sejam cada vez mais utilizados para facilitar a aprendizagem, tanto como suporte para distribuição de materiais didáticos quanto como complementos aos espaços presenciais de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Anjos (2015) destaca que os AVAs são recursos tecnológicos que dão suporte ao processo de ensino e aprendizagem, porém, esses recursos não são exclusivos da educação, uma vez que empresas recorrem à esses ambientes para oferecer capacitações e

treinamentos, além de usar a ferramentas para disseminar informações ou melhorar a comunicação entre grupos de trabalhos. Anjos (2015) também destaca que os AVAs atualmente não se resumem ao contexto da educação à distância, e que segmentos da educação presencial, em especial a educação superior, vêm utilizando os AVAs para dar suporte às demandas extra sala de aula. A autora ainda ressalta que os AVAs oferecem inúmeras possibilidades, as quais podem dar suporte ao processo educativo, e com isso, é necessário fazer reflexões acerca do AVA como espaço de conhecimento.

[...]é perceptível que os AVA vêm adentrando inúmeros contextos educativos, seja na EaD, no presencial, no semi-presencial, pelo b-learning⁷, entre outros. Suas possibilidades são inúmeras, em especial por considerar o acesso facilitado pela rede mundial de computadores. O que suscita uma necessária reflexão ante esse espaço do conhecimento, que ultrapasse uma discussão puramente computacional e instrumental, mas que se instaure, também, uma reflexão num viés pedagógico, considerando desde as práticas educacionais e seus processos de interações, como a aprendizagem e demais elementos do conjunto educativo no AVA (Anjos, 2015, p. 23).

A partir do surgimento dos AVAs, surgem as explicações que definem as propriedades de um AVA. Assim para Milligan (1999, p. 1) as principais características e ferramentas de um AVA são:

- Controle de acesso: geralmente com senha base;
- Administração: acompanhamento do estudante, registro de progresso por páginas consultadas;
- Controle de tempo: alguns meios explícitos e materiais de estimulação;
- Avaliação: geralmente formativa (por exemplo, para a autoavaliação);
- Comunicação: em vários níveis, um para um, um para muitos, síncrona e assíncrona;
- O espaço pessoal: para os participantes trocam e armazenarem materiais;
- A base de recursos: menos formais do que materiais, talvez um FAQ (perguntas frequentes) ou banco de dados acessado por pesquisa de palavra-chave;
- As instalações de apoio: por exemplo, ajuda online sobre o ambiente;
- Ferramentas de manutenção: para criar e atualizar os materiais de aprendizagem.

Outra característica dos AVAs, de acordo com Casagrande (2018), é que normalmente eles são baseados em uma arquitetura cliente-servidor, onde os usuários dessas plataformas podem ser classificados em cinco categorias: administrador, professor, tutor, aluno e visitante. A autora ainda afirma que atualmente há vários softwares que se configuram como um AVA, tendo opções gratuitas e pagas, e dentre essas opções podemos destacar: Solar, AulaNet, Edmodos, Amadeus, E-proinfo, Eleven, Caroline, Chamilo, Autor, Classroom, BlackBoard Learn, TelEduc, MOODLE, entre outros.

2.2. ENSINO DE FÍSICA, IMPORTÂNCIA DOS AVAs, E A NECESSIDADE DE SE CONHECER EXPERIÊNCIAS DE USO DE AVA NO ENSINO DE FÍSICA

Ensinar Física requer além de conhecimentos técnicos e pedagógicos, uma sintonia com o cenário que vive a atual geração de jovens. É necessário instigar a curiosidade do aluno e ao mesmo tempo buscar meios que proporcionem uma aprendizagem mais significativa e ativa, levando formas diferentes de passar as nuances que envolvem cada conteúdo.

Quando o jovem estudante ingressa no Ensino Médio, tendo saído do Ensino Fundamental, vem estimulado pela curiosidade e imbuído de motivação na busca de novos horizontes científicos. Entre os diversos campos do saber, a expectativa é muito grande com relação ao estudo da Física. Porém, na maioria das vezes e em pouco tempo, o contato em sala de aula com esse novo componente curricular torna-se uma vivência pouco prazerosa e, muitas vezes, chega a constituir-se numa experiência frustrante. (Bonadiman e Nonenmacher, 2007, p. 30).

Outra dificuldade enfrentada pelo professor de Física, é levar para aluno, informações extras que ajudem a promover a aprendizagem em determinado conteúdo, uma vez que as aulas de física do Ensino Médio, possuem uma carga horária semanal reduzida. A partir disso, torna-se necessário que o professor seja objetivo para cumprir os prazos, e com isso pode perder a oportunidade de levar para sua aula, recursos didáticos que potencializam a aprendizagem e que ao mesmo tempo cativa e instigue mais o aluno. Este fato, acaba deixando o Ensino de Física reduzido à aplicação de fórmulas, com poucos experimentos, e sem às relações abrangentes e interessantes que podem ter os assuntos dessa disciplina, e conseqüentemente, isso tende a desmotivar ainda mais os alunos. Nessa perspectiva, Müller et al (2012), enfatizam que um dos principais desafios do professor de Física é levar motivação ao aluno, e tal problema em parte é devido às formas com que o aluno recebe o conteúdo, sendo através de memorização de fórmulas e sem um significado físico que tenha ligação com o cotidiano. Com relação ao pouco tempo que o professor de Física dispõe para dar suas aulas, e em relação às metodologias rasas, Moreira (2018, p. 73) afirma que:

Paradoxalmente, no entanto, esse ensino está em crise. A carga horária semanal que chegou a 6 horas-aula por semana, hoje é de 2 ou menos. Aulas de laboratório praticamente não existem. Faltam professores de Física nas escolas e os que existem são obrigados a treinar os alunos para as provas, para as respostas corretas, ao invés de ensinar Física. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são confundidas com não disciplinaridade e tiram a identidade da Física. Os conteúdos curriculares não vão além da Mecânica Clássica e são abordados da maneira mais tradicional possível, totalmente centrada no professor, baseada no modelo de narrativa criticado por Finkel (1999), na educação bancária de Freire (2007), no comportamentalismo de Skinner (1972). O resultado desse ensino é que os alunos, em vez de desenvolverem uma predisposição para aprender Física, como seria esperado para uma aprendizagem significativa, geram uma indisposição tão forte que chegam a dizer, metaforicamente, que “odeiam” a Física.

Moreira (2018) ainda enfatiza que o Ensino de Física da atualidade deveria ser mais

interligado às tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), onde o aluno pudesse explorar os conceitos e leis da Física, interagindo com recursos como: laboratórios virtuais, simuladores, aplicativos de celulares, e outros recursos tecnológicos que poderiam expandir os conhecimentos dos alunos e deixá-los mais motivados.

Tendo em vista o tempo curto que os professores de Física têm atualmente para trabalhar em sala de aula e a necessidade de levar elementos interessantes que complementam a aprendizagem do aluno, e que ao mesmo tempo deixe o ensino mais instigante, uma das alternativas que podem contribuir para essa finalidade, são os AVA, uma vez que ajudam a promover um ensino híbrido, onde algumas atividades de aprendizagem podem ser desenvolvidas nesses ambientes, em que os alunos podem acessar em momentos que estão fora da escola. Nessa perspectiva Kenski (2005, Apud, Carvalho Neto, 2009, p. 53), afirma em relação ao trabalho docente que: “a tecnologia expande seu espaço profissional e amplia o seu campo de atuação para além da escola clássica e da sala de aula tradicional”. E Carvalho Neto, (2009), ainda acrescenta que os AVAs vão de encontro com os objetivos de ensino, destacando seu caráter de aprendizagem colaborativa e seu alinhamento com teorias de aprendizagem cognitivista e construtivista.

Dessa forma, o uso de AVAs no ensino presencial se mostra como um importante aliado do professor, pois, podem oferecer ao aluno um espaço virtual, que tende à ser útil para o professor inserir recursos que complementem a aprendizagem, ou seja, levar ao aluno aquilo que não foi possível passar em sala de aula, como: vídeos aulas complementares, vídeos com aplicações práticas ou curiosidades sobre o assunto estudado, atividades com uso de simuladores virtuais, jogos virtuais, atividades extras, etc. Além disso, os AVAs também oferecem fóruns de discussão e videochamadas. Com todos esses recursos, os AVAs podem ser de grande valia para se construir um aprendizado que contribua para o desenvolvimento da autonomia do aluno, e também para o desenvolvimento de habilidades importantes ligadas ao aprendizado de física, como destaca Casagrande (2018, p. 79):

A utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem é um aliado do professor, de forma que possibilita a criação de diferentes atividades teóricas e práticas, proporcionando ao aluno o desenvolvimento de diversas habilidades fundamentais para o aprendizado de Física de forma mais ativa.

Diante disso, torna-se necessário que o professor e a comunidade acadêmica de Ensino de Física, tenha acesso à metodologias que usem de forma eficiente os AVAs no Ensino de Física à nível médio, pois, entender as formas com que esses ambientes virtuais estão sendo empregados, é fundamental para o professor que deseja usar algum AVA em sua metodologia de ensino, ou seja, a partir do momento que se conhece ideias e procedimentos que já foram utilizados, fica mais simples a execução de aula através de ambientes virtuais, uma vez que já

se tem modelos para servir de inspiração.

Uma das formas de analisar e divulgar trabalhos que já foram executados acerca de um tema, é através de pesquisas científicas que visem fazer uma revisão da literatura, através de uma análise bibliográfica sobre determinado tema, uma vez que, tais pesquisas podem mostrar o “como” tal tema vem sendo executado, e quais foram as vantagens, e os pontos fortes e fracos, que foram detectados. Além de mostrar os pontos de vistas e conclusões acerca de uma temática, sob a ótica de diferentes autores. Dorsa (2020), com base em seus estudos, destaca que a pesquisa de análise bibliográfica pode fornecer informações úteis e importantes sobre uma temática, o que pode proporcionar novas ideias.

Portanto, uma análise bibliográfica de pesquisas de diferentes autores que já trabalharam com AVAs no Ensino de Física na educação básica, se faz necessária, uma vez que, podem trazer elementos importantes para utilização desses recursos, ao analisar as formas pedagógicas que foram usadas, e ao destacar como foi a aprendizagem e motivação dos alunos quanto ao uso desses ambientes. Além disso, uma análise bibliográfica sobre o tema proposto, pode ter como consequência, a divulgação de pesquisas que trazem práticas docentes realizadas por autores diferentes, voltadas para o Ensino de Física à nível médio com uso de AVAs, as quais podem servir de modelo ou de inspiração para que outros professores ou pesquisadores, desenvolvam outros trabalhos que tenham esse mesmo enfoque.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho trata-se de uma revisão literária sobre o uso de AVAs no ensino presencial de Física à nível médio, tendo como foco a análise de pesquisas realizadas acerca desse tema, para contribuir com o entendimento das nuances que envolvem a aplicação deste tipo de tecnologia no ensino básico da disciplina de Física.

A seleção das pesquisas foi feita através de buscas no google acadêmico, e em revistas com Qualis B4 ou superiores pela necessidade de assegurar o rigor científico e a confiabilidade dos dados analisados, garantindo que as fontes selecionadas tenham passado por processo de avaliação e possuam relevância acadêmica reconhecida. Inicialmente a seleção foi realizada a partir da leitura dos resumos e metodologias dos trabalhos acadêmicos, havendo uma seleção de dez trabalhos desenvolvidos em um intervalo de dez anos, priorizando publicações feitas entre 2014 a 2024. Após isso, foram feitas análises em cada pesquisa, buscando identificar os detalhes acerca da aplicação pedagógica dos AVAs, e os resultados obtidos, levando em consideração aspectos relevantes para aprendizagem do aluno, juntamente com a percepção do

discente acerca do uso dessa tecnologia. A partir dessa análise, foram descartadas quatro pesquisas, sendo duas devido à suspensão das atividades presenciais por conta da pandemia do COVID-19, e outras duas pois o uso de AVA não era prioritário, tendo o maior enfoque em outros aspectos pedagógicos.

Uma vez realizadas as devidas análises, foram feitos resumos com os pontos mais relevantes acerca do uso pedagógico dos AVAs, juntamente com os resultados obtidos e conclusões acerca das pesquisas selecionadas. Com isso, foram escritos os resultados que se encontram no próximo tópico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. TRABALHOS ANALISADOS

Na tabela 1, estão os trabalhos que serão analisados no próximo tópico deste capítulo. Elas foram feitas com intuito de verificar em cada experiência, os seguintes aspectos:

- Qual AVA foi utilizado;
- Como o AVA foi utilizado;
- Como ocorreu a prática pedagógica realizada pelo professor tendo enfoque na participação do AVA dentro dessa prática docente;
- Como o AVA e a prática pedagógica podem ter impactado na aprendizagem e/ou motivação do aluno;
- Como o aluno usou os recursos disponíveis no AVA;
- Qual o feedback do aluno em relação ao uso dos recursos do AVA.

Tabela 1 - Trabalhos acadêmicos analisados

AUTOR E ANO	TÍTULO COM LINK DA PUBLICAÇÃO	TIPO DE PESQUISA
Almeida 2015	O uso da educação a distância como complemento ao ensino presencial nos cursos de física do ensino Médio	Dissertação de mestrado
Araújo 2019	Ensino híbrido uma proposta para a abordagem das leis de Kepler no ensino médio	Dissertação de mestrado
Casagrande 2018	Ensino Híbrido de Física utilizando o MOODLE: um estudo sobre as contribuições educacionais no Ensino Médio	Dissertação de mestrado
Franke 2014	Experiência de integração do moodle no ensino de física no ensino médio: percepção dos alunos	Dissertação de mestrado
Gomes e Alves 2021	O uso do ambiente de aprendizagem SOCRATES como ferramenta de Interação no Ensino de Física	Artigo - Revista DCET

Pinto 2023	Um modelo de Ensino Híbrido apoiado na teoria da zona de desenvolvimento proximal para o Ensino de Física	Dissertação de mestrado
------------	---	-------------------------

4.2. ANÁLISE DAS PESQUISAS SELECIONADAS

Pesquisa 01 - Gomes e Alves (2018)

Quadro 01 - Informações gerais sobre a pesquisa de Gomes e Alves (2018)

Conteúdos trabalhados	AVA e outra TDICs usadas	Prática pedagógica aplicada
1 - Movimentos dos corpos (Aristóteles e Galileu)	AVA SOCRATES	Professor como mediador

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, sendo realizada através de um estudo de caso em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual localizada na cidade de São Paulo - SP, tendo como objetivo, avaliar o potencial pedagógico dos fóruns do AVA SOCRATES, através do acompanhamento das respostas dos alunos em forma de comentários. A ideia central foi a construção de fóruns com questões ligadas aos estudos dos movimentos dos corpos nas concepções de Aristóteles e Galileu, tendo o intuito de fazer com que os alunos respondessem aos questionamentos, e que interagissem entre eles, através de respostas aos comentários de colegas com linguagem informal, ou seja, deixar o aluno se expressar como se estivesse em uma de suas redes sociais usuais. Porém, as respostas tinham que ser embasadas nos textos recebidos e sob mediação do professor.

Foram realizados três fóruns, todos de forma presencial no laboratório da escola. O primeiro fórum foi de apresentação, no segundo e no terceiro, os alunos responderam questionamentos sobre as diferenças das concepções de Aristóteles e Galileu acerca dos movimentos dos corpos, e deram exemplos de situações cotidianas que se assemelhavam com experimentos embasados na teoria de Galileu.

Nesses três fóruns, os autores consideraram o resultado obtido como positivo, uma vez que, tanto os alunos responderam os questionamentos, como interagiram entre si, colocando respostas aos comentários de colegas, dando sugestões de complementação ou elogiando. O autor também destaca que a maioria usou linguagem informal. E com esse resultado, os autores enfatizam que a experiência foi capaz de gerar certo engajamento entre os alunos, os quais interagiram de forma informal debatendo um tema da física, o que mostra que a experiência pode ter motivado os alunos, e isso pode contribuir para a aprendizagem do tema.

A interatividade proporcionada pelos fóruns propostos no SOCRATES foi um dos

pontos mais fortes verificados por este trabalho. O SOCRATES se mostrou um canal importante para o debate, oferecendo ferramentas adequadas para a realização das atividades que favoreceram a interação entre alunos e aluno-professor. Embora não existam parâmetros suficientes para medir um aumento na proficiência nas competências e habilidades sugeridas para o ensino de Física, percebe-se nas respostas dos alunos ao fórum a tentativa de um debate. (Gomes e Alves, 2018, p. 81).

Entretanto, Gomes e Alves (2018) também ressaltam que o SOCRATES possui limitações, como por exemplo impossibilidade de se inserir mídias nos comentários dos fóruns. E quanto a opinião dos alunos acerca das atividades realizadas, 50% aprovaram, mas, 32% dos participantes sentiram dificuldades em manusear as ferramentas do SOCRATES, e 18% não se identificaram com a atividade.

Percebe-se que a experiência é interessante, uma vez que promove a interação entre os alunos, tendo como base das conversas um tema da Física, porém, acredito que a experiência poderia usar mais a ferramenta de modo remoto como tarefa de casa, pois, um dos motivos de se inserir um AVA, é o pouco tempo que o professor de física tem em sala de aula.

Pesquisa 02 - Almeida (2015)

Quadro 02 - Informações gerais sobre a pesquisa de Almeida (2015)

Conteúdos trabalhados	AVA e recursos didáticos inseridos no AVA	Prática pedagógica aplicada
1 - Revisão de sistemas de medidas 2 - Força elétrica 3 - Campo elétrico 4 - Lei de Ohm 5 - Associação de resistores 6 - Circuito elétrico 7 - Potência elétrica e consumo de energia	AVA: MOODLE Texto com explicações dos conteúdos Vídeos Simulador PHET Simulador PCCL Simulador do site do COPEL Questionários de avaliação do aprendizado	Aulas expositivas, com apoio do AVA para complementar a aprendizagem

A pesquisa foi realizada em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Palmas - TO, durante o terceiro bimestre do ano letivo, visando a elaboração de uma prática pedagógica em física com o uso do AVA - MOODLE. A dinâmica do projeto ocorreu da seguinte forma, a cada semana o pesquisador (Almeida, 2015), inseria material didático no MOODLE, e durante as aulas, o professor explicava os assuntos; em seguida os alunos acessavam o material no MOODLE. Assim, o acesso ao MOODLE ocorreu prioritariamente no laboratório da escola, mas, os alunos também foram orientados à utilizar a ferramenta em casa para tirar dúvidas ou estudar. O acesso à turma no MOODLE podia ser viabilizado por computador, celular ou tablet. E, além disso, o pesquisador inicialmente realizou um questionário socioeconômico para saber como era a familiaridade dos alunos com

a internet. Com isso, constatou-se que mais de 80% dos alunos tinham acesso à internet em suas casas.

Dentre os materiais inseridos no AVA, os vídeos, os textos com explicações de conteúdos e os questionários avaliativos, estiveram presentes em todos conteúdos, enquanto, o simulador PHET, foi aplicado para a primeira lei de Ohm e para associação de resistores; já o simulador PCCL, o qual explica através de vídeos, as simulações de experiências e fenômenos, foi usado na parte de circuitos elétricos, e o simulador de consumo de energia da COPEL, serviu como suporte às explicações de potência elétrica e consumo de energia.

Para construção dos resultados e para obter um feedback dos alunos acerca da prática pedagógica aplicada e da avaliação do MOODLE, foi aplicado um questionário ao final da pesquisa para os alunos avaliarem todo o processo. As principais informações obtidas através do feedback dos alunos foi que, 83% aprovaram o AVA e a metodologia de ensino aplicada, 87% disseram que essa dinâmica de aula facilitou a aprendizagem, e 87% disseram que gostariam que o MOODLE fosse usado também por professores das outras disciplinas. Quanto às dificuldades, apenas 22% dos alunos relataram ter dificuldade em manusear o MOODLE. Outro dado a se destacar, é que o material mais utilizado pelos alunos para estudar, foram os textos com explicações dos conteúdos.

Com as análises realizadas, com o acompanhamento de desempenho da turma, e os feedbacks recebidos, Almeida (2015) considerou o resultado positivo, pois, a realização da pesquisa trouxe mais flexibilidade de estudos e autonomia ao estudante, impactando positivamente na motivação e aprendizagem da turma, onde o autor ressalta:

[...]Menciona-se também como resultados, quanto à receptividade dos estudantes a essa metodologia: a flexibilidade de horários, a facilidade de acesso, a busca por conhecimento, a praticidade, o uso de tecnologia por meio do MOODLE, entre outros. A partir da análise dos dois questionários aplicados, acompanhado de um e-mail da opinião do professor regente, verifica-se: 1. A empolgação dos estudantes que participaram do projeto; 2. A reclamação dos demais estudantes das outras turmas que não teriam essa oportunidade; 3. O maior comprometimento dos estudantes participantes em realizar as atividades; 4. A melhoria das notas dos estudantes participantes. (Almeida, 2015, p. 67 - 68).

Realmente, a pesquisa de Almeida (2015) demonstra resultados significativamente relevantes, pois consegue inserir o AVA em uma metodologia de ensino em que o MOODLE é usado pelos alunos para complementar a explicação do professor através de recursos didáticos que foram acessados dentro do ambiente escolar, mas que permitiam ao aluno estudar ou revisar através desses recursos também fora da escola. A única crítica, é que a pesquisa poderia ter tentado utilizar os fóruns do MOODLE, uma vez que serviriam como fonte de interação e de troca de informações entre os alunos. Porém, isso não traz danos graves para a pesquisa.

Pesquisa 03 - Araújo 2019

Quadro 03 - Informações gerais sobre a pesquisa de Araújo (2019)

Conteúdos trabalhados	AVA e recursos didáticos inseridos no AVA	Prática pedagógica Aplicada
1 - Leis de Kepler 2 - Gravitação Universal de Newton 3 - Ocorrência das estações do ano	AVA – Edmodo Simulador - Astronomy Labs Vídeos e vídeos aulas Questionário diagnóstico Fóruns de discussão e texto colaborativo Questionário Final	3 MP - Três momentos pedagógicos Professor como mediador

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que embasou a dissertação, do autor, Araújo (2019), com enfoque nas leis de Kepler e gravitação universal. Foi aplicada em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio em uma escola estadual de São Paulo, no ano de 2018, sendo escolhido o AVA - Edmodo para focar em um ensino híbrido, juntamente com uma prática docente focada em três momentos pedagógicos, denominados de: bloco 01(abordagem histórica), bloco 02(conceituação) e bloco 03(aplicação do conhecimento). Cada bloco contou com duas aulas.

No bloco 01, ocorreu uma aula presencial e outra online. Na presencial foi aplicado um questionário diagnóstico, e foi entregue uma história em quadrinhos (HQ), a qual tinha enfoque em conceitos e na história da astronomia. No Edmodo ocorreu a aula online, onde os alunos responderam um questionário acerca da HQ, participaram de um fórum sobre o conteúdo a ser estudado e construíram um texto colaborativo.

No bloco 02, ocorreram uma aula presencial e outra online. Na presencial, os alunos construíram os aprendizados sobre leis de Kepler, através de uma metodologia ativa, deduziram os conceitos e fórmulas dessas leis, tendo como suporte, a mediação do professor, um simulador (Planetary Orbit Simulator) e um caderno de questionamentos postado no Edmodo. Ainda foi passada uma tarefa de casa, na qual os alunos foram orientados à participar de um fórum no Edmodo, o qual trazia uma problematização para os alunos refletir e explicar, a causa da ocorrência das estações do ano. Na aula online, os alunos aprenderam que a terceira lei de Kepler pode ser obtida através da lei da gravitação universal, e que é possível aferir grandezas físicas dos planetas a partir de suas posições. E após a aula, foi proposto um fórum, para que os alunos explicitassem suas opiniões sobre a importância do conteúdo estudado, e deixassem um feedback acerca do método que estava sendo empregado para aprendizagem do conteúdo.

No bloco 03, ocorreram duas aulas presenciais, onde foram postados no AVA, um vídeo mostrando informações sobre Júpiter e seus satélites, e uma problematização, desafiando o aluno à encontrar a massa de Júpiter. Os alunos formaram grupos, e com auxílio de um caderno com orientações postado no AVA, e o uso do software CLEA, eles coletaram dados, aplicaram os conhecimentos construídos, interpretando os resultados, e chegaram à um resultado satisfatório. Por fim, a pesquisa finaliza com a aplicação de um questionário final, para verificar a evolução da aprendizagem e ter um feedback mais preciso dos alunos.

Apesar da participação dos fóruns ter ficado abaixo do esperado, o autor considerou satisfatória a aplicação da metodologia docente juntamente com o AVA Edmodo, pois, durante o processo os alunos mostraram evolução e envolvimento com as demais atividades. E através do questionário final, eles produziram respostas mais bem elaboradas acerca do conteúdo estudado, havendo uma quantidade menor de respostas erradas, quando comparadas às respostas do questionário diagnóstico aplicado no início da pesquisa. O questionário final, também trouxe feedbacks positivos acerca da prática docente, e ao avaliarem cada uma das atividades, os alunos destacaram a leitura da HQ e o uso de simuladores como atividades mais prazerosas. Diante disto, o autor enfatizou que o ensino híbrido através do uso de AVA junto à didática aplicada, foram capazes de gerar mais autonomia e protagonismo para o estudante, além de contribuir para interação dos participantes.

O estudo das Leis de Kepler e Gravitação Universal por meio da modalidade ensino híbrido atingiu os objetivos propostos pois desenvolveu, durante as aulas, o protagonismo do aluno, a personalização, a colaboração e a interação. Esses aspectos foram atingidos, não somente pelo uso do computador e das ferramentas tecnológicas, mas pela conciliação da modalidade ensino híbrido com a metodologia de ensino baseada nos 3 MPs. Esta metodologia incentivou o diálogo e a pesquisa por meio da problematização, fatores fundamentais para o ambiente escolar. (Araújo, 2019, p. 96).

O trabalho realizado por Araújo (2019) se mostra interessante, e consegue inserir um ensino híbrido para a aprendizagem de leis de Kepler e gravitação universal, buscando usar recursos dentro do AVA Edmodo, que tendem a favorecer a aprendizagem do aluno e deixar o processo de ensino mais instigante, além disso, o estudo ainda consegue revisar um assunto importante de forma offline que são as estações do ano. Porém, levando em consideração que astronomia é um assunto bastante falado na internet, uma das sugestões que pode tornar o trabalho ainda mais eficiente, é a inserção no AVA de vídeos que abordem curiosidades sobre o universo, isso pode colaborar para atrair a atenção do aluno e deixá-lo mais motivado.

Pesquisa 04 - Casagrande, 2018

Quadro 04 - Informações básicas sobre a pesquisa de Casagrande (2018).

Conteúdos trabalhados	AVA e recursos didáticos inseridos no AVA	Prática pedagógica aplicada
1 - Termometria 2 - Dilatação térmica 3 - Calorimetria 4 - Mudança de estado	AVA utilizado: MOODLE Lições - textos com questões intercaladas Lista de exercícios Avaliação diagnóstica Fórum para entrega do trabalho em grupo	Prática docente baseada na metodologia da sala de aula invertida Aulas expositivas

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, realizada em uma turma do segundo ano do Ensino Médio do IFSP de Jacareí - SP. A pesquisa foi realizada durante todo o primeiro bimestre letivo de 2018, totalizando dez semanas, com duas aulas semanais de 50 minutos. A principal atuação da pesquisa foi trabalhar com o AVA MOODLE através de uma prática docente inspirada na sala de aula invertida, onde o aluno tinha contato com o assunto a ser estudado antes da explicação do professor, através de lições postada no MOODLE, e o aprendizado se completava em sala de aula com a explicação docente e resolução de listas de exercícios. O processo de aprendizagem também contou com três avaliações, sendo uma diagnóstica, outra formativa e por último uma avaliação somativa.

No decorrer do bimestre os alunos resolveram quatro lições no AVA, como preparação para as aulas das semanas 2, 3, 6 e 8. Essas lições eram elaboradas mediante ferramenta do MOODLE que permitia ao professor mesclar páginas de textos com páginas de exercícios, e programar de modo que os acertos levassem o aluno para a próxima etapa, e o erro fizesse o aluno retornar ao texto que já tinha lido. Essa configuração também permitia ao aluno fazer uma pausa na atividade, fechar o MOODLE, e voltar à responder a lição de onde parou em um outro momento. Ao concluir a lição, o MOODLE permitia o acesso à uma lista de exercícios com questões mais aprofundadas sobre o conteúdo, a qual o aluno iria resolver no laboratório de informática da escola após a explicação do professor. A correção das questões de múltipla escolha dessa lista, eram corrigidas automaticamente pelo MOODLE, o qual fornecia um feedback aos alunos.

As demais semanas (1, 4, 5, 7, 9 e 10), foram usadas para fazer revisões, aplicar as provas e corrigi-las. A primeira foi uma avaliação diagnóstica, sendo aplicada na primeira semana, a segunda avaliação foi uma avaliação formativa e a terceira foi uma somativa, sendo aplicadas nas semanas 5 e 10, respectivamente. Além dessas atividades, os alunos também

elaboraram em grupo, um vídeo, no qual cada grupo explicou tópicos dos conteúdos estudados. Esses vídeos foram enviados pelo MOODLE, mediante postagem de um fórum.

As análises quantitativas foram executadas através dos cálculos estatísticos referentes aos métodos de Pearson e t-student, levando em consideração as notas das lições, das listas de exercícios, das avaliações (formativa e somativa), e do trabalho em grupo. Relacionando essas notas com o grau de interação dos alunos com o MOODLE, e com a média bimestral obtida por cada aluno participante da pesquisa.

Essas análises indicaram que a realização das atividades reflete as médias bimestrais, ou seja, a execução das atividades impactou na aprendizagem do aluno, e se mostra satisfatória uma vez que todos os alunos participantes da pesquisa ficaram com notas acima da média de aprovação. As médias da turma nas duas avaliações foram: 6,7 na avaliação formativa, e 7,2 na somativa, enquanto a média da turma levando em consideração todas as atividades ficou em 7,5.

Quanto ao feedback dos alunos, eles relataram através de um questionário, que não gostaram da forma que ocorreu o processo de aprendizagem, apontando como causa principal pelo descontentamento, a dinâmica que se assemelhava à sala de aula invertida, pois, não gostaram de fazer as lições antes da explicação do professor acerca do assunto abordado, enfatizando que estavam tendo muito mais trabalho. Porém, em relação ao MOODLE, a maioria destacou que gostou de alguns recursos deste AVA, sendo o maior destaque para a correção automática das questões de múltiplas escolha das listas de exercícios, onde tais correções traziam feedbacks automáticos.

Mesmo com feedback tendendo mais para o negativo, a pesquisa é relevante, uma vez que usa o AVA para preparar o aluno para receber o conteúdo, aumentando o grau de conhecimento do aluno acerca do assunto a ser estudado antes mesmo da explicação docente. Quanto ao fato de a turma não ter gostado, para minimizar esse problema é necessário que o professor busque conversar com os alunos, e juntos tentem construir soluções que tornem a tarefa mais agradável para o aluno.

Pesquisa 05 - Franke, 2014

Quadro 05 - Informações gerais sobre a pesquisa de Franke, 2014

Conteúdos trabalhados	AVA e recursos didáticos trabalhados no AVA	Prática pedagógica
1 - Revisão de dinâmica: quantidade de movimento, impulso, leis de Newton, e conceitos de grandezas da	Moodle Listas de exercícios Textos para complementar a	Aulas expositivas

Conteúdos trabalhados	AVA e recursos didáticos trabalhados no AVA	Prática pedagógica
mecânica 2 - Hidrostática: densidade, pressão, pressão atmosférica, pressão hidrostática, e princípios de Pascal e de Arquimedes. 3 - Física térmica: conceitos de calor e temperatura, termometria, propagação de calor e mudança de estado.	aprendizagem Glossário (significados de dinâmica) Questionário avaliativo de hidrostática Atividade wiki (diário de bordo) Fóruns de compartilhamento do aprendizado e dúvidas	Professor como mediador

Trata-se de uma dissertação de autoria de Franke (2014), baseada em um estudo de caso, com o objetivo de analisar a percepção de alunos do segundo ano do Ensino Médio acerca do uso do AVA Moodle. A pesquisa ocorreu entre março e junho de 2013, no colégio de aplicação da UFSC. No ambiente do Moodle, os conteúdos foram organizados em três tópicos. No tópico dinâmica, os alunos acessaram uma problematização, a qual abordava a relação de um jogo de sinuca com alguns conceitos da mecânica, uma lista de exercícios e textos para complementar a atividade. Nesse tópico, foi postada uma atividade através do recurso glossário, onde foi pedido para os alunos dar os significados à grandezas da mecânica, como: força, pressão, massa, energia, entre outros. Além disso, também foi criado um fórum para que os alunos compartilhassem seus aprendizados e dúvidas.

No tópico, hidrostática, foi disponibilizado no Moodle, uma problematização relacionando os icebergs aos estudos de Arquimedes, e uma avaliação em forma de questionário para compor a segunda nota. Nesta atividade o aluno tinha três tentativas, e ao enviar a atividade, o aluno recebia o feedback automático. Neste tópico também foram disponibilizados um desafio sobre o conceito de pressão, e um fórum de dúvidas.

O tópico, física térmica foi iniciado com uma problematização postada no Moodle, a qual questionava a turma sobre as sensações de quente e frio que sentimos na areia e água da praia, assim, como as variações de temperatura sofridas pela areia e pela água. No Moodle os alunos ainda tiveram acesso à slides da aula, lista de exercício, um fórum de dúvidas, e uma atividade wiki (atividade colaborativa), nessa última atividade os alunos em grupo, tiveram que expressar as suas opiniões e entendimentos sobre as aulas que envolveram os conceitos de calor e temperatura, essa atividade foi nomeada de diário de bordo.

No que tange os resultados da pesquisa, a autora, em primeiro momento analisou a questão do acesso à internet pelos alunos, e constatou através de um questionário respondido pela turma que todos teriam acesso à internet fora do ambiente escolar. Com relação aos

materiais postados no Moodle, a autora verificou que as atividades que mais geraram engajamento foram: o glossário de dinâmica, o questionário de hidrostática e o diário de bordo (wiki). Enquanto, os fóruns geraram uma participação muito baixa dos alunos.

O feedback e percepção dos alunos acerca do uso do Moodle, foi analisado qualitativamente, com o suporte da escala likert (grau de concordância), através da avaliação feita pelos alunos em quinze itens ligados ao processo de ensino, como: aumento da motivação de estudar, aumento do interesse, desempenho escolar, interação, entre outros. Todos esses itens analisados tiveram feedback positivo, exceto, a interação entre colegas, e o desempenho, que na percepção de 51% dos alunos não concordam que houve melhora no desempenho escolar, enquanto 49% acreditam que houve. Nesse item a autora enfatiza que os alunos tiraram boas notas, mas, a maioria da turma esperava notas maiores.

Para ter uma análise quantitativa das respostas dos alunos, a autora utilizou o cálculo do ranking médio, o qual leva em relação às variações da escala likert, em que o cálculo que obtiver valor maior que 2,5 é considerado satisfatório. Esse procedimento foi utilizado para dois cenários. O primeiro cenário levou em consideração os quinze itens avaliados, e o segundo cenário classificou os itens analisados em quatro categorias fundamentais para o processo de ensino: motivação, interação e colaboração, comunicação e aprendizagem. No primeiro cenário, todos ficaram com índices satisfatórios, exceto, o desempenho escolar e interação entre colegas. Já no segundo cenário, todas as categorias se mostraram satisfatórias.

Diante das análises realizadas, a autora considera positivo o resultado, pois, mesmo os fóruns tendo baixa participação, as demais atividades provocaram engajamento, e através dos feedbacks, é possível constatar que na percepção dos alunos, a forma como o Moodle foi usado, impactou em elementos essenciais do processo de construção do conhecimento.

Pesquisa 06 - Pinto, 2023

Quadro 06 - Informações gerais sobre a pesquisa de Pinto 2023

Conteúdos trabalhados	AVA e recursos didáticos trabalhados no AVA	Prática pedagógica
1 -Revisão de alguns conceitos do ensino fundamental	AVA - Google Sala de Aula	Ensino híbrido
2 - Revisão sobre leis de Newton	Textos didáticos abordando os conteúdos estudados	Professor como mediador
3 - Força de atrito	Videoaulas,	Aulas expositiva e aulas práticas
4 - Plano inclinado com atrito	Atividades e avaliações	

Trata-se de uma pesquisa qualitativa aplicada em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Manaus - AM, de autoria de Pinto, 2023, tendo o seu enfoque em utilizar o ensino híbrido para dar mais autonomia ao aluno, oportunizando momentos de aprendizados de forma autônoma, com foco na zona de desenvolvimento real, e momentos com uma mediação mais efetiva do professor, configurando o aprendizado através da zona de desenvolvimento proximal. Ao final da pesquisa, deseja-se ter uma noção do ganho de conhecimento, e assim, verificar a evolução do aluno em sua zona de desenvolvimento real, ou seja, o quanto o aluno realmente absorveu da aprendizagem.

A pesquisa teve início a partir de um questionário socioeconômico, o qual detectou que parte dos alunos não teriam acesso à internet fora da escola, por isso, ficou acordado com a gestão escolar que estes alunos poderiam acessar o laboratório de informática, no contraturno de suas aulas. Os conteúdos a serem estudados foram organizados dentro do AVA em doze habilidades da BNCC, sendo sete de revisão do ensino fundamental, e cinco referentes aos conteúdos do Ensino Médio. Para cada uma dessas habilidades foi criado um espaço dentro do AVA - Google Sala Aula. Ao clicar no tema referente à uma das habilidades, o aluno tinha contato com um texto de apoio didático, uma vídeo aula, e uma atividade.

A primeira atividade avaliativa foi uma avaliação diagnóstica feita através do google formulário, abordando as habilidades de revisão. Antes da aplicação dessa avaliação, os alunos trabalharam de forma mais autônoma, trabalhando mais a sua zona real de aprendizagem, mas, após, essa fase, o professor começou a dar uma mediação mais efetiva, dando feedback, e promovendo momentos de ensino colaborativo, para dar suporte aos alunos com mais dificuldades. Nessa perspectiva, Pinto 2023, enfatizou que a mediação docente e a colaboração entre os colegas, oportuniza um aprendizado através da zona proximal, mas, a partir do momento que o aluno aprende uma habilidade, ele consegue trabalhar a mesma em sua zona de desenvolvimento real. Assim, o autor destaca que o ensino híbrido favorece um ensino que oferece ao aluno, autonomia, mediação docente e colaboração entre os colegas.

Os conteúdos do Ensino Médio foram abordados de forma remota (síncrona e assíncrona) e presencial. Na parte virtual, foi feita uma avaliação formativa focando nas mesmas habilidades da avaliação diagnóstica, e foi realizada uma revisão das leis de Newton. Na parte presencial, foram trabalhados: atrito, plano inclinado com atrito, uma atividade experimental, e foram aplicadas duas avaliações impressas, sendo uma segunda avaliação formativa, abordando as habilidades, EM13CNT101, EM13CNT204, EM13CNT205, e uma avaliação somativa, abordando as habilidades, EM13CNT301 e EM13CNT306.

Os resultados tiveram como base, as análises das avaliações e feedbacks dos alunos. Para as duas primeiras avaliações (diagnóstica e formativa 01), foram utilizados a taxonomia de Bloom em seu domínio cognitivo, juntamente com o cruzamento e comparação do desempenho da turma nessas duas avaliações. Com essa análise, foi detectado a evolução dos alunos, os quais apresentaram melhor domínio das habilidades prévias na avaliação formativa.

Para as duas últimas avaliações (formativa 02 e a somativa), foram feitas as análises das respostas das questões abertas, buscando identificar o domínio da turma para aplicar as habilidades estudadas. Dessa forma, o rendimento dos alunos foi classificado em três categorias: baixo, médio e satisfatório. Essas análises mostraram que a turma evoluiu seus conhecimentos, onde a maioria dos alunos ficou com o aproveitamento classificado em médio ou satisfatório. Também ficou constatado que o rendimento dos alunos foi melhor na avaliação somativa, o que dá indícios que o aprendizado evoluiu com o andamento da prática pedagógica.

O percentual dos alunos em cada categoria está nas tabelas abaixo:

Tabela 02 - Percentual de aproveitamento dos alunos. Fonte: Pinto, 2023.

	EM13CNT101	EM13CNT204	EM13CNT205	EM13CNT301	EM13CNT306
Baixo	23,34%	26,70%	16,70%	6,70%	15,00%
Médio	43,33%	43,33%	36,70%	35,30%	43,33%
Satisfatório	33,33%	30,00%	46,60%	60,00%	41,67%

O feedback dos alunos foi obtido via google formulário Google, no qual os alunos avaliaram de positivamente a forma híbrida de ensino, destacando-se que: 100% da turma gostou de participar da pesquisa, 92% consideram que a prática pedagógica e o uso do AVA ajudou na compreensão dos conteúdos, e 90% gostariam que as aulas continuassem no formato híbrido.

Portanto, a partir das análises e dos feedbacks, Pinto 2023, avalia que houve evolução dos alunos tanto no domínio das habilidades prévias, como também nas habilidades do Ensino Médio, conseguindo aplicá-las nas atividades realizadas. Isso configura uma aprendizagem significativa, e consequente um ganho de conhecimentos para fortalecer o cognitivo do aluno, e assim poder manipular tais conhecimentos em sua zona real de desenvolvimento.

4.3. REFLEXÕES ACERCA DAS IMPLANTAÇÕES DE AVA NO ENSINO DE FÍSICA

A partir das análises das pesquisas, notamos primeiramente que a implantação de AVA no Ensino de Física à nível médio, traz vantagem para melhorar a experiência dos alunos, possibilitando um processo de ensino e aprendizagem com mais autonomia, protagonismo e colaboração. Entretanto, as análises deste tipo de prática pedagógica, trazem reflexões acerca de sua implantação, pois, elas envolvem aspectos que podem dificultar a sua execução com eficiência, devido à fatores, como: capacitação de professores, infraestrutura das escolas e acesso a internet que o aluno disponha ou não.

A primeira dificuldade que podemos destacar é o fato, que nem todo professor possui capacitação para administrar todas as ferramentas dos AVAs, uma vez que para aprender a aplicar em uma turma do Ensino Médio, o professor deve ter habilidades tanto para gerir as atividades dos seus alunos, como também deverá ter conhecer suficiente para ensinar aos seus alunos à manipular todos os recursos e ferramentas de um determinado AVA, e isso requer tempo, que muitas vezes o professor do ensino básico não possui.

Outro fator a se destacar é que nem toda escola possui recursos ou infraestrutura, para disponibilizar ao aluno ferramentas tecnológicas, como computadores ou tablets. Como vimos nas pesquisas analisadas, houve situações que os alunos desenvolveram tarefas no ambiente escolar, assim, para uma instituição de ensino poder disponibilizar um AVA para seus alunos e professores, é necessário que ela disponha de recursos como, laboratório de informática, computadores formatados, técnico de informática para manutenção dos computadores, rede wifi, e entre outros recursos que se façam necessário.

E por fim, outra questão implicate no que tange a implantação de um AVA, é o fato de que dependendo da situação socioeconômica da comunidade que a escola situa, nem todo aluno pode ter acesso à internet em casa ou acesso à celulares, para poder acessar as ferramentas e atividades inseridas em um AVA fora do ambiente escolar, e isso pode atrapalhar o processo de aprendizagem, uma vez que vimos que nas pesquisas analisadas, a maioria os alunos tiveram que acessar alguma atividade em casa, e desse modo, essa implantação pode prejudicar ou desmotivar o aluno que esteja impossibilitado de acessar as tarefas de forma remota.

Dessa forma, antes da implantação de um AVA, é necessário pensar nas possíveis dificuldades, e verificar se a implantação será realmente eficiente. No que diz respeito a capacitação do professor, atualmente há possibilidades dele aprender a manipular alguns AVAs de forma gratuita via internet, assim esse fator pode ser um obstáculo fácil de superar. Já no que tange os recursos e infraestrutura da escola, e a situação socioeconômica dos alunos, focando

no acesso ao AVA fora do ambiente escolar, é uma situação mais complicada, a qual requer primeiramente a análise do que escola dispõe, e em seguida aplicar questionário socioeconômico para verificar a situação dos alunos, para assim pode tomar uma decisão assertiva quanta implantação ou não de um AVA em uma turma do Ensino Médio.

5. CONCLUSÃO

A partir das leituras iniciais, foi detectado que há certa facilidade de encontrar trabalhos acadêmicos que focam no uso de AVAs no Ensino de Física à nível superior, entretanto, no que tange esse mesmo tipo de trabalho com enfoque no Ensino Médio, notou-se certa dificuldade de encontrar pesquisa com essa temática, o que corrobora com a ideia de que é necessário a realização de mais pesquisas focando no uso de AVA no Ensino de Física do Ensino Médio, para poder explorar o potencial dessas tecnologias com os alunos dessa etapa de ensino, e também para que haja a construção de revisões literárias das pesquisas que venham ser realizadas, para assim construirmos um olhar mais crítico sobre o uso pedagógico da tecnologia em questão, e ao mesmo tempo ajudar a divulgar as pesquisas que desenvolvam bons resultados.

Com as análises realizadas foi possível constatar que o AVA mais utilizado foi o MOODLE, e que os AVAs foram usados para dar suporte ao aprendizado do aluno, servindo tanto de ponto de partida para trazer instrumento pedagógicos de ambiente externo ao AVA como, videoaulas, links, textos complementares, textos bases e simuladores, como também foram utilizadas recursos pedagógicos desses ambientes virtuais, como questionários com feedback, correção simultânea de exercícios de múltipla escolha, exercícios intercalados com textos, e entre outros recursos.

No que tange os resultados e feedbacks, construídos nas pesquisas analisadas, nota-se que os autores trazem argumentos que corroboram para a ideia de que o AVA é um recurso que pode dar suporte ao aprendizado, e que na maioria das atividades realizadas os alunos mostraram através dos seus feedbacks, que aprovaram metodologia utilizada junto aos AVAS, destacando que esses recursos ajudam a facilitar o entendimento dos conteúdos e podem auxiliar na motivação do estudante, deixando-o assim mais ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, as análises realizadas neste trabalho, cumpriram com o seu objetivo, uma vez que conseguiram captar os pontos relevantes acerca do uso de AVA no Ensino de Física à nível médio, trazendo investigações acerca de pesquisas aplicadas em sala de aulas, mostrando de forma sintetizada os procedimentos pedagógicos executados, com os respectivos resultados e

feedbacks dos alunos. Desse modo, a presente pesquisa, além de ter construído essas análises, também pode ajudar a divulgar para o meio científico e professores, práticas pedagógicas que focaram no uso de AVA no Ensino de Física do Ensino Médio e que obtiveram resultados positivos, os quais podem ser estudados e aplicados por outros docentes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. S. **Uso da educação a distância como complemento ao ensino presencial nos cursos de física do ensino médio**. 2015. Dissertação (Mestrado em ensino de Física - Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física) - Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2015.
- ANJOS, R. A. V. **Referencial pedagógico para análise de ambientes virtuais de aprendizagem**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá - MT, 2015.
- ARAÚJO, E. J. D. **Ensino híbrido: uma proposta para a abordagem das leis de Kepler no ensino médio**. 2019. Dissertação (mestrado profissional em ensino de astronomia) - Instituto de astronomia, geociências e ciências atmosféricas, Universidade de São Paulo, 2020.
- BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S. E. B. O. o gestor e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 194-223, ago. 2007.
- CARVALHO NETO, S. **Dimensões de qualidade em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2009. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de economia, administração e contabilidade, da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2009.
- CASAGRANDE, A. M. **Ensino híbrido de física, utilizando o MOODLE: um estudo sobre as contribuições educacionais no ensino médio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2018.
- CUNHA, M. P. L. **A avaliação formativa no ambiente virtual de aprendizagem MOODLE: um estudo no curso de graduação em pedagogia a distância da UFMA**. 2014. Dissertação (Pós graduação em cultura e sociedade) - Universidade Federal do Maranhão, São Luiz - MA, 2014.
- DANTAS, O. M. A. N. A.; ALMEIDA, P. D.; CABRAL, E. R. O. Impactos da pandemia da covid-19 na educação: da educação básica ao ensino superior no Distrito Federal - Brasil.

Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 19, n. 00, 2024. e-ISSN: 1982-5587.

DORSA, A. C. O papel da revisão da literatura na escrita de artigos científicos. **INTERAÇÕES**, Campo Grande - MS, v. 21, n. 4, p. 681-683, out./dez. 2020.

FRANKE, S. M. P. **Experiência de integração do MOODLE no ensino de física no ensino médio - percepção dos alunos**. 2014. Dissertação (Mestrado em educação científica e tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2014.

GOMES, F. H. F.; ALVES, F. R. V. Uso do ambiente de aprendizagem SOCRATES como ferramenta de interação no ensino de física. **Revista Eletrônica DECT**, Vitória - ES, v. 8, n. 02, p. 66-83, ago. 2018.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015, 292p. Instituto de Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Jacareí. Projeto Pedagógico curricular, do curso técnico de informática integrado (PPC), Ministério da Educação. 2018. Disponível em: https://portais.ifsp.edu.br/jcr/index.php?option=com_content&view=article&id=91&catid=2. Acesso em: 10 jan. 2026.

LIMA, C. J.; SILVA, N. C.; LIMA, E. G. O.; FILHO, G. A. A. C. Relato de experiência do uso das TDIC por alunos chamados de nativos digitais em escola pública estadual de ensino médio em Recife - PE. **Revista Docência e Ciberultura (ReDoC)**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, p. 258-272, edição especial, dez. 2021.

MARTINS, J. G.; CAMPESTRINI, B. B. Ambiente virtual de aprendizagem favorecendo o processo ensino-aprendizagem em disciplinas na modalidade de educação à distância no ensino superior. In: 11º Congresso Internacional de Educação a Distância. 2004.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados - USP**, São Paulo - SP, v. 32, n. 94, p. 73-80, 2018.

MULHER, M. G.; BRANDÃO, R. V.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Implementação do método de ensino Peer Instruction com o auxílio dos computadores do projeto “UCA” em aulas de Física do Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 29, p. 491-524, out. 2012.

NUNES, M. P.; MALAGRI C. A. N. A transformação digital na educação híbrida - O que estamos fazendo na América Latina? Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 40, 2024. e48376.

PINTO, F. E. P. **Um modelo de ensino híbrido apoiado na teoria da zona de desenvolvimento proximal para o ensino de física**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade federal do Amazonas, Manaus - AM, 2023.

VIEGAS, A. D. A.; SOUZA, C. M. A transformação da educação no século XXI: A implementação de metodologias ativas e ensino híbrido no contexto pós pandêmico. **Revista Ibero Americana de Humanidades**, v. 11, n. 3, p.1043-1052, mar. 2025.