

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS – *CAMPUS* BAMBUÍ
LICENCIATURA EM FÍSICA

Janylara Mendonça Toledo

**DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM PARA O
ENSINO DE FÍSICA UTILIZANDO H5P E MOODLE**

BAMBUÍ-MG

2024

JANYLARA MENDONÇA TOLEDO

**DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM PARA O
ENSINO DE FÍSICA UTILIZANDO H5P E MOODLE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso Licenciatura em Física do Instituto
Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí para
obtenção do grau de licenciada em Física.
Orientador: Gabriel da Silva.

Bambuí

2024

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

T649d Toledo, Janylara Mendonça.
Desenvolvimento de objetos virtuais de aprendizagem para o ensino de física utilizando HP e Moodle. / Janylara Mendonça Toledo. – Bambuí, 2024.
37 f.: il.; color.

Orientador: Gabriel da Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Licenciatura em Física, 2024.

1. Moodle. 2. Ambiente virtual de aprendizagem. 3. Objetos virtuais de aprendizagem. I. Silva, Gabriel da. V. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 005.636

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802

Janylara Mendonça Toledo

**DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM PARA O
ENSINO DE FÍSICA UTILIZANDO H5P E MOODLE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso Licenciatura em Física do Instituto
Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí para
obtenção do grau de licenciada em Física.
Orientador: Gabriel da Silva.

Aprovado em 12/08/2024 pela banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Mayler Martins, Professor**, em 12/08/2024, às 15:59, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Fabricio Vieira Andrade, Professor**, em 12/08/2024, às 16:02, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel da Silva, Professor**, em 12/08/2024, às 16:04, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2001082** e o código CRC **44BB3C24**.

23209.003422/2022-10

2001082v1

Bambuí

2024

Aos meus amados pais, Sílvio e Trindade, que são meus maiores incentivadores e fontes inesgotáveis de apoio, amor e compreensão.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão às seguintes pessoas e instituições que tornaram possível a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Me. Gabriel da Silva, pela orientação dedicada, pelo apoio constante e pelas valiosas sugestões ao longo deste processo. Seu conhecimento e orientação foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

Aos meus colegas de turma, em especial Holger Alves, Bruna Melo e Bethânia Sousa, pela troca de ideias, pelo apoio mútuo e incentivo durante os momentos desafiadores.

À minha família, em especial aos meus pais Sílvio Toledo e Trindade Mendonça, pelo amor incondicional, apoio emocional e encorajamento constante ao longo da jornada acadêmica.

Ao IFMG - *Campus* Bambuí, pelos recursos disponibilizados e pelo ambiente propício ao aprendizado e desenvolvimento acadêmico.

Este trabalho não seria possível sem o apoio e a contribuição de cada um de vocês. Obrigada por fazerem parte desta jornada e por tornarem este projeto uma realidade.

“Somos quem podemos ser, sonhos que podemos ter”

Somos quem podemos ser – Engenheiros do Hawai

RESUMO

Este trabalho propõe a integração de tecnologias educacionais, utilizando a plataforma Moodle e o plugin H5P, para criar e disponibilizar Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) no ensino de Física no Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí. O objetivo é fornecer aos professores e alunos do Curso Técnico Integrado recursos didáticos interativos que complementam o ensino tradicional. Foram desenvolvidos OVAs em três módulos de Física, abrangendo temas como Colisão Simples, Conservação de Energia, Energia Cinética e Trabalho, Dilatação Linear, Mecanismo de Transferência de Calor, Mudança de Estado Físico, Eletrização, Circuitos Elétricos e Diferença de Potencial Elétrico. A pesquisa, de natureza aplicada e exploratória, envolveu a criação de OVAs com a tecnologia H5P, integrados ao AVA Moodle, permitindo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e acessível. O estudo também ressalta o papel do professor como facilitador, utilizando essas tecnologias como ferramentas que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. A implementação dessa proposta visa modernizar o ensino de Física, promovendo uma aprendizagem mais significativa e aumentando o interesse e a compreensão dos estudantes. Conclui-se que o uso de OVAs pode transformar a experiência de ensino, tornando-o mais atrativo e eficaz, com potencial para servir de modelo para outras iniciativas educacionais que busquem inovar em suas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Moodle, Ambiente virtual de aprendizagem, Objetos Virtuais de Aprendizagem..

ABSTRACT

This work proposes the integration of educational technologies, using the Moodle platform and the H5P plugin, to create and make available Virtual Learning Objects (VLOs) in the teaching of Physics at the Federal Institute of Minas Gerais – Bambuí Campus. The objective is to provide teachers and students of the Integrated Technical Course with interactive teaching resources that complement traditional teaching. VLOs were developed in three Physics modules, covering topics such as Simple Collision, Energy Conservation, Kinetic Energy and Work, Linear Expansion, Heat Transfer Mechanism, Change of Physical State, Electrification, Electric Circuits and Electric Potential Difference. The research, of an applied and exploratory nature, involved the creation of VLOs with the H5P technology, integrated with the Moodle VLO, allowing a more dynamic and accessible learning environment. The study also highlights the role of the teacher as a facilitator, using these technologies as tools that enrich the teaching-learning process. The implementation of this proposal aims to modernize the teaching of Physics, promoting more meaningful learning and increasing students' interest and understanding. It is concluded that the use of VLOs can transform the teaching experience, making it more attractive and effective, with the potential to serve as a model for other educational initiatives that seek to innovate in their pedagogical practices.

Keywords: Moodle, Virtual learning environment, Virtual Learning Objects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Colisão Simples	23
Figura 2: Conservação de Energia	24
Figura 3: Atividade sobre Energia Cinética e Trabalho	26
Figura 4: Atividade sobre Dilatação Linear	28
Figura 5: Atividade sobre Mecanismo de Transferência de Calor	29
Figura 6: Mudança de Estado Físico	32
Figura 7: Eletrização	33
Figura 8: Circuitos Elétricos	35
Figura 9: Diferença de Potencial Elétrico	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos	12
<i>1.1.1 Objetivo Geral</i>	12
<i>1.1.2 Objetivos Específicos</i>	13
<i>1.1.3 Justificativa</i>	13
1.2 Estrutura do documento	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Objetos Virtuais de Aprendizagem	15
2.2 Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Física	17
2.3 Tecnologia H5P e MOODLE	18
3 METODOLOGIA	20
3.1 Solução proposta	20
3.2 Materiais utilizados	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1 Objetos Virtuais de Aprendizagem construídos	22
4.2 Discussão	34
5 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho propõe a utilização da plataforma Moodle (Ambiente Virtual de Aprendizagem), disponível no Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus Bambuí*, por professores e alunos como um espaço virtual contendo objetos de aprendizagem em Física. Esta implantação visa atender tanto aos professores do núcleo de Física quanto aos alunos do Curso Técnico Integrado, fornecendo-lhes um material de apoio para suas práticas pedagógicas.

O propósito deste estudo é disponibilizar neste AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) com conteúdo específico. São eles: Física I, abordando Colisão Simples, Conservação de Energia, Energia Cinética e Trabalho; Física II, abordando Mecanismo de Transferência de Calor, Mudança de Estado Físico e Dilatação Linear e Física III, abordando Eletrização, Circuitos Elétricos, Diferença de Potencial.

O uso de novas tecnologias no ensino de Física deve ser encarado como um complemento ao papel do professor e não como substituto. Assim, é fundamental que os docentes saibam conduzir e implementar essas tecnologias de forma eficaz em suas aulas, garantindo que elas sirvam como recursos adicionais para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Os professores devem estar cientes de que eles são os principais facilitadores da aprendizagem e as novas tecnologias são ferramentas de aprendizagem que podem auxiliá-los nessa tarefa. Assim, reforça Levy (1993, p.25) quando afirma:

As tecnologias da comunicação não substituem o professor, mas modificam algumas das suas funções. A tarefa de passar informações pode ser deixada aos bancos de dados, livros, vídeos, programas em CD. O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar informações mais relevantes. Num segundo momento, coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos. Depois, questiona alguns dos dados apresentados, contextualiza os resultados, adapta-os à realidade dos alunos, questiona os dados apresentados. Transformar informação em conhecimento e conhecimento em saber, em vida, em sabedoria – o conhecimento com ética.

O ensino de Física frequentemente enfrenta desafios. A disciplina de Física faz parte do currículo do ensino médio, sendo introduzida no nono ano do ensino fundamental,

juntamente com a Química, ainda sob a nomenclatura de Ciências. Ao ingressarem no ensino médio, os alunos encontram Física e Química como matérias separadas, o que é um momento desafiador, pois a Física demanda diversos conhecimentos acumulados ao longo de todo o ensino fundamental. De acordo com estudos, a ausência de habilidades fundamentais em leitura e interpretação de textos, juntamente com dificuldades na matemática básica, impacta negativamente a aprendizagem dos alunos quando estes têm o primeiro contato com a Física, no último ano do ensino fundamental.(Cavalcante,2010).

O avanço tecnológico e a introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino trouxeram uma série de benefícios significativos para o processo:

Nesse tipo de ensino, o computador desempenha funções de professor eletrônico, procurando transmitir aos alunos conhecimentos predefinidos e proporcionar o desenvolvimento de destreza básicas. Os *programas tutoriais* procuram explicar matéria nova e proporcionar novos conhecimentos. Funcionam como livros em que as páginas de papel são substituídas por sucessivas telas de computador (Kenski, 2012, p. 87).

Nesse sentido, segundo Santos e Leite (2010), discutir o avanço no ensino de física é fundamental para encontrar práticas que melhorem o desenvolvimento dos conteúdos de forma mais relevante e criativa.

Assim, este estudo visa contribuir para a aprendizagem dos discentes por meio da utilização de objetos virtuais de aprendizagem, sempre buscando maneiras didáticas e interativas de aprender os mais diversos conteúdos.

1.1 Objetivos

Nesta seção, são apresentados o objetivo geral e os específicos, norteadores para a realização do trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral da presente proposta é contribuir para uma aprendizagem significativa dos estudantes por meio de desenvolvimento e disponibilização de objetos virtuais de aprendizagem como recurso didático-pedagógico na prática didática dos professores, especialmente no ensino de Física nos cursos técnicos integrados.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para se alcançar o objetivo geral, são necessários os seguintes objetivos específicos:

- Objetivo Específico 1: Desenvolver uma proposta pedagógica detalhada que inclua os objetos de aprendizagem.
- Objetivo Específico 2: Utilizar a tecnologia H5P para criar e implementar os objetos virtuais de aprendizagem.

1.1.3 Justificativa

Para atender às necessidades dos discentes, é crucial adotar estratégias que tornem o ensino mais atraente e prazeroso. Para iniciar essa discussão, citamos Pinto (1999), que destaca que a Física ainda está longe de ser uma disciplina de destaque nas escolas brasileiras, em grande parte devido ao desinteresse dos alunos. Isso evidencia a necessidade de reformular a abordagem do ensino da Física, tornando-a mais atrativa para os estudantes. O autor sugere que o ensino da disciplina deve ser baseado e explicado por meio de fenômenos cotidianos, de forma a torná-la mais relevante e envolvente para os alunos.

De acordo com J. Acacio de Barros et al. (2004), o ensino das disciplinas de exatas no Brasil apresenta um rendimento muito baixo entre os alunos, resultando em altas taxas de reprovação, desmotivação e abandono escolar. Nesse sistema de ensino, os estudantes realizam exercícios, trabalhos e provas, mas não conseguem alterar sua compreensão sobre os fenômenos que os rodeiam.

O método de ensino que funciona bem para um aluno pode não ser tão eficaz para outros, o que destaca a complexidade do papel do professor diante dessas questões. É importante destacar que a introdução da tecnologia deve ser vista como um recurso de apoio para o professor, e não como um substituto. Com isso em mente, optamos por introduzir o uso de tecnologia e desenvolver e disponibilizar Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs).

Assim, com o propósito de tornar o ensino de Física mais envolvente e significativo para os alunos, este projeto propõe o desenvolvimento e a disponibilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) como material didático para o núcleo de Física do IFMG – *Campus Bambuí*, direcionado ao uso pelos alunos do curso técnico integrado.

1.2 Estrutura do documento

No Capítulo 1, o leitor encontrará uma introdução detalhada sobre o trabalho proposto, que trata da utilização de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de Física. Este capítulo aborda os objetivos traçados e a justificativa para a pesquisa, além dos fundamentos essenciais necessários para a compreensão do estudo.

O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico fundamental para o entendimento da proposta da pesquisa. Discute-se sobre objetos virtuais de aprendizagem, suas características, perspectivas pedagógicas e técnicas. Além disso, são explorados os objetos virtuais de aprendizagem aplicados especificamente ao ensino de Física, à tecnologia H5P e ao Moodle.

O Capítulo 3 descreve as ferramentas e métodos adotados para o desenvolvimento da pesquisa, incluindo a solução proposta, os materiais utilizados e o processo de desenvolvimento dos objetos virtuais de aprendizagem.

No Capítulo 4, são apresentados os resultados finais encontrados e suas discussões. A Seção 4.1 detalha o desenvolvimento da pesquisa, destacando as técnicas identificadas nas publicações revisadas e como foram aplicadas no contexto do estudo. A discussão dos resultados obtidos é apresentada na Seção 4.2.

O Capítulo 5 consiste na conclusão do trabalho, em que são apresentadas as considerações finais sobre o estudo realizado, destacando-se as principais descobertas, contribuições e possíveis direções futuras para o tema estudado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo estabelecer os fundamentos essenciais que são necessários para uma compreensão completa da presente proposta da pesquisa.

2.1 Objetos Virtuais de Aprendizagem

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) são recursos digitais interativos projetados para apoiar e facilitar o processo de ensino aprendizagem:

Um Objeto de Aprendizagem é qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem, termo geralmente aplicado a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos visando a potencializar o processo de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. (Tauroco *et al.*, 2003, p. 10).

Eles podem assumir várias formas, como simulações, animações, jogos educacionais, vídeos interativos, exercícios práticos, entre outros. Singh (2001) afirma que um Objeto Virtual de Aprendizagem deve ser dividido em três partes, as quais estão descritas a seguir:

- **Objetivos:** Fornecer aos alunos uma visão geral do assunto, destacando os principais conceitos e tópicos a serem abordados.
Tornar os conceitos fundamentais mais acessíveis aos alunos, por meio de explicação clara para um aproveitamento do conteúdo.
- **Conteúdo instrucional:** Apresentar os principais conceitos relacionados ao tema, de forma clara e acessível aos alunos, para que possam alcançar os objetivos pedagógicos estabelecidos.
- **Prática e *feedback*:** Permitem que os alunos não apenas consumam conteúdo, mas também o aplique de forma prática, testem suas habilidades e recebam orientações sobre como melhorar.

Com base nesses aspectos, os (OVAs) são utilizados com o propósito de garantir uma experiência de aprendizagem eficaz e engajadora para os nossos alunos.

Características de um Objeto de Aprendizagem:

As características dos objetos de aprendizagem podem ser analisadas a partir de duas perspectivas principais: pedagógica e técnica.

Essas características pedagógicas estão centradas na jornada de aprendizado tanto para o professor quanto para os alunos, buscando promover a aquisição eficaz de conhecimento. Elas incluem: relevância educacional, interatividade, colaboração, adaptabilidade, *feedback*, autonomia e afetividade (Perfetto; Albuquerque, 2018).

Perspectivas Pedagógicas:

- **Relevância educacional:** Os objetos de aprendizagem devem estar alinhados ao currículo e às necessidades dos alunos.
- **Interatividade:** Devem permitir a participação ativa dos discentes no processo de aprendizagem, proporcionando engajamento e promovendo a compreensão do conteúdo.
- **Colaboração:** Promover a colaboração entre os alunos, possibilitando a troca de ideias e trabalho em equipe.
- **Adaptabilidade:** Flexibilidade para adaptar o objeto de aprendizagem às diferentes habilidades, estilos de aprendizagem e ritmos individuais dos estudantes.
- **Feedback:** Fornecer *feedback* significativo e oportuno para auxiliar os discentes na compreensão do conteúdo e no aprimoramento de suas habilidades.
- **Autonomia:** Os alunos podem acessar os objetos de aprendizagem quando e onde desejarem, permitindo que explorem o conteúdo de forma independente e gerenciem seu próprio tempo de estudo e ritmo de aprendizagem.
- **Afetividade:** Os objetos de aprendizagem podem ser projetados de maneira atraente e envolvente, utilizando cores, imagens, animações e outras técnicas, referente aos sentimentos e motivações que podem impactar os discentes.

As características técnicas a serem mencionadas são altamente desejáveis em OVA. Assim, quanto mais conter essas características, maior será o nível de qualidade obtido. (Perfetto; Albuquerque, 2018).

Perspectivas Técnicas:

- **Acessibilidade:** Os objetos de aprendizagem devem ser acessíveis em diferentes dispositivos e plataformas, com o acesso em diferentes lugares e se ajustando às necessidades individuais dos alunos, garantindo assim que todos possam utilizá-los.
- **Disponibilidade:** Estar disponível para ser utilizado pelos estudantes conforme o

decorrer conteúdo.

- **Confiabilidade:** Ao utilizar objetos de aprendizagem, é crucial garantir uma experiência de qualidade e segura de informações. Eles são essenciais para um aprendizado confiável e livre de problemas para os discentes.
- **Usabilidade:** A interface do usuário deve ser projetada de maneira clara e intuitiva, com elementos de navegação facilmente identificáveis e acessíveis.
- **Agregação:** Reunir os objetos de aprendizagem de maneira organizada e eficiente para criar experiências educacionais mais abrangentes e ricas.
- **Durabilidade:** Garantir que objetos virtuais de aprendizagem permaneçam acessíveis e relevantes ao longo do tempo, contribuindo assim para uma experiência de aprendizagem contínua e eficaz.
- **Granularidade:** Pode influenciar o tamanho dos objetos de aprendizagem. Objetos de aprendizagem mais granulares tendem a ser menores e mais específicos, enquanto objetos de aprendizagem menos granulares podem abranger um tópico mais amplo. É importante encontrar um equilíbrio entre granularidade e usabilidade, garantindo que tais objetos sejam suficientemente detalhados para atender às necessidades dos alunos, mas não tão fragmentados a ponto de prejudicar a compreensão do conteúdo.
- **Reusabilidade:** Os professores podem garantir que o conteúdo seja facilmente reutilizável em diferentes contextos educacionais, maximizando seu valor e impacto no processo de ensino e aprendizagem.

Ressalta-se que no presente trabalho busca-se que os objetos de aprendizagem tenham a maior quantidade de características, pois com isso sua capacidade de reutilização aumentaria. No entanto, vale destacar que nem todos objetos de aprendizagem apresentam todas as características listadas.

2.2 Objetos Virtuais de Aprendizagem no ensino de Física

Um Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) é uma ferramenta digital desenvolvida para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Wiley (2000), um OVA pode ser qualquer recurso digital reutilizável para fins de aprendizagem. Essa definição abrange imagens, fotografias, trechos de vídeos, animações, páginas da web e outros tipos de conteúdo digital.

Os Objetos de Aprendizagem (OAs) devem ser desenvolvidos com o propósito de ajudar os professores em suas atividades pedagógicas, segundo Haughey e Muirhead (2005).

Esses objetos facilitam a introdução de novos temas e o desenvolvimento de habilidades inéditas, além de reforçar as competências já existentes. Eles também ampliam as oportunidades de aprendizagem ao oferecer novas formas de apresentar o conteúdo curricular, tornando mais claros os conceitos que são difíceis de explicar por meio dos métodos de ensino tradicionais. Além disso, os OAs abrem novas possibilidades de aprendizagem que vão além do ambiente tradicional de sala de aula.

Grandesso (2004) argumenta em uma resenha que o ato de ensinar é muito mais complexo do que se imagina. Não se trata de seguir um manual de instruções ou uma receita pronta; ensinar exige dedicação total e a capacidade de aprender com os erros. Dessa forma, o problema não reside apenas no ensino da física. Entretanto, o fracasso na aprendizagem dessa disciplina precisa ser analisado por todos os envolvidos, tanto alunos quanto professores. Quando o ensino não alcança os resultados esperados, ambos sofrem: o aluno por não conseguir absorver o conteúdo e o professor por não alcançar o objetivo de ensinar de maneira eficaz.

Nesse contexto, Pietrecola (2001) propõe uma reflexão importante, destacando a necessidade de mostrar aos alunos que, na física, assim como em outras ciências, há inúmeras maneiras de construir um entendimento concreto e significativo sobre o mundo. Ele ressalta a falta de uma abordagem de ensino de física que realmente demonstre aos alunos o quanto a ciência é fascinante e o que ela pode oferecer.

Dessa forma, os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) são um recurso educacional interativo que pode ser usado para facilitar o ensino e aprendizagem de Física de forma mais dinâmica e envolvente, pois “o uso de recursos de novas tecnologias no ensino de ciências tem sido amplamente reconhecido como uma forma eficaz de fomentar a interação professor-aluno tanto na sala de aula quanto em estudos extraclasse” (Pires; Veit, 2006).

Observa-se, portanto, que as novas tecnologias oferecem uma variedade de recursos e oportunidades que podem melhorar a interação e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em Física.

2.3 Tecnologia H5P e Moodle

O presente trabalho faz a integração da tecnologia H5P com a plataforma Moodle, a qual oferece uma poderosa combinação para criar experiências de aprendizado interativas e envolventes.

O HTML5 Package (H5P) é um plugin em que os autores podem criar e editar vídeos

interativos, apresentações, jogos, anúncios e muito mais. Além disso, o conteúdo pode ser importado e exportado (H5P, 2024). Já o Moodle (o acrônimo de *Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment*) é uma plataforma de gerenciamento de aprendizado (LMS) de código aberto, projetada para ajudar educadores e criar cursos online interativos e colaborativos (Moodle, 2024).

A integração entre H5P e o Moodle permite que os usuários criem e incorporem facilmente conteúdos H5P em seus cursos Moodle, tornando o ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo. Isso significa que os professores podem criar atividades envolventes usando H5P, que é uma tecnologia totalmente gratuita e aberta, licenciada pela MIT (H5P, 2024) e, posteriormente, incorporá-las diretamente em seus cursos Moodle, sem a necessidade de conhecimento técnico avançado em programação.

3 METODOLOGIA

O presente capítulo apresenta as ferramentas e métodos necessários para o desenvolvimento deste estudo, com base na solução proposta para o problema em questão.

3.1 Solução proposta

A pesquisa proposta pode ser classificada, quanto à sua natureza, como aplicada, pois se concentra na investigação e aplicação direta de conceitos para a melhoria ou solução de um problema. Neste caso específico, a proposta também é inovadora ao projetar Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem em Física.

Em relação aos objetos, a pesquisa é exploratória, pois visa aumentar a familiaridade dos pesquisadores com o objeto de estudo, além de buscar novas perspectivas e abordagens para o ensino de Física utilizando OVAs.

Os procedimentos metodológicos caracterizam a pesquisa como bibliográfica, pois serão consultadas referências teóricas já publicadas e revisadas. Além disso, é uma pesquisa documental, já que serão investigadas tanto as referências bibliográficas quanto as próprias ferramentas (OVAs) e suas documentações.

Por fim, quanto à sua abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois reúne características tanto da abordagem qualitativa (focando na compreensão e explicação descritiva dos impactos da adoção dos OVAs).

A seguir, são detalhados os materiais, métodos e técnicas que serão empregados na realização da pesquisa.

3.2 Materiais utilizados

Os materiais utilizados para a criação e disponibilização do conteúdo foram:

- Servidor Web: O AVA Moodle foi hospedado no servidor do IFMG – *Campus* Bambuí para disponibilizar os OVA desenvolvidos. Não será necessária a aquisição de um novo servidor, pois será utilizada uma máquina virtual já disponível no GPSisCom (Grupo de Pesquisa em Sistemas Computacionais) do *campus*.
- AVA Moodle: Uma instância do Moodle foi instalada e configurada para criar o repositório. Serão feitas adaptações para garantir que se comporte de acordo com os

objetivos propostos, buscando diferenciá-lo um pouco do uso convencional, como uma simples sala de aula virtual.

- Plugin H5P: Foi utilizado o Plugin H5P integrado ao Moodle para permitir a criação e disponibilização dos OVA desenvolvidos.
- Canva: É uma plataforma online de design gráfico que permite aos usuários criar uma variedade de materiais visuais. É por esta plataforma que foram criados os objetos de aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção objetiva apresentar os resultados finais obtidos com a pesquisa e algumas discussões sobre eles. A seção 4.1 apresenta o desenvolvimento da pesquisa e, suas subseções, as técnicas identificadas nas publicações lidas e como elas são utilizadas nesse contexto. A discussão sobre os resultados obtidos é apresentada na seção 4.2.

4.1 Objetos Virtuais de Aprendizagem construídos

a) OVA – Colisão Simples

O OVA sobre Colisão Simples foi implementado com o objetivo de complementar o conceito de colisão simples. Ele apresenta um texto e uma imagem que ilustram um jogo de beisebol, abordando o conceito de colisão simples durante a partida. Este OVA foi desenvolvido em formato de jogo, onde os usuários começam lendo o texto introdutório que descreve uma situação de jogo de beisebol em que ocorre uma colisão simples. A imagem ao lado do texto ilustra a cena do jogo, destacando os elementos envolvidos na colisão. Para dar início à atividade, utilizamos o recurso de *Drag and Drop* para selecionar os conceitos e descrições disponíveis ao lado do texto. Arraste-os para os espaços corretos dentro do texto para completar a descrição do evento de colisão.

As etapas do jogo são:

Identificação dos Conceitos: Comece identificando os conceitos que serão usados, como projétil, força, alvo e batedor.

Posicionamento dos Elementos: Arraste cada conceito até a lacuna correspondente no texto. Pense em como cada conceito se relaciona com a cena mostrada na imagem.

Verificação: Após posicionar todos os elementos, revise o texto para garantir que cada conceito está no local correto e que a descrição da colisão faz sentido.

Finalização: Quando todos os conceitos estiverem posicionados corretamente, a atividade será concluída. Se houver erros, você terá a oportunidade de tentar novamente.

Figura 1: Colisão Simples

Colisão Simples

BATEDOR ARREMESSADOR CORREDOR

COLISÃO SIMPLES

ANALISANDO A IMAGEM, TEMOS UM JOGADOR DE BEISEBOL. O PAPEL DELE É DE [REDACTED] E ESTÁ POSICIONADO PARA REBATER A BOLA COM O BASTÃO.



NESTE CASO, PODEMOS DIZER QUE O [REDACTED] É A BOLA É O [REDACTED] É O TACO.

QUANDO OCORRE A COLISÃO ENTRE A BOLA E O TACO, HÁ UMA [REDACTED] QUE VARIA, RESPONSÁVEL POR MUDAR A DIREÇÃO E A VELOCIDADE DA BOLA.

ALVO FORÇA PROJÉTIL MASSA RESISTÊNCIA

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

b) OVA – Conservação de Energia

O OVA sobre conservação de energia foi implementado com o intuito de associar os conceitos de energia cinética, energia potencial elástica, energia potencial gravitacional e energia mecânica por meio da análise de imagens. A construção deste OVA foi realizada utilizando o recurso Memory Game, que permite ao usuário analisar as imagens e associar corretamente o tipo de energia sendo transformada, além de exigir que o usuário memorize qual imagem corresponde a cada conceito.

As etapas do jogo são:

Análise das Imagens: Observe atentamente as imagens apresentadas no jogo. Cada imagem ilustra uma situação ou um exemplo relacionado a um tipo específico de energia.

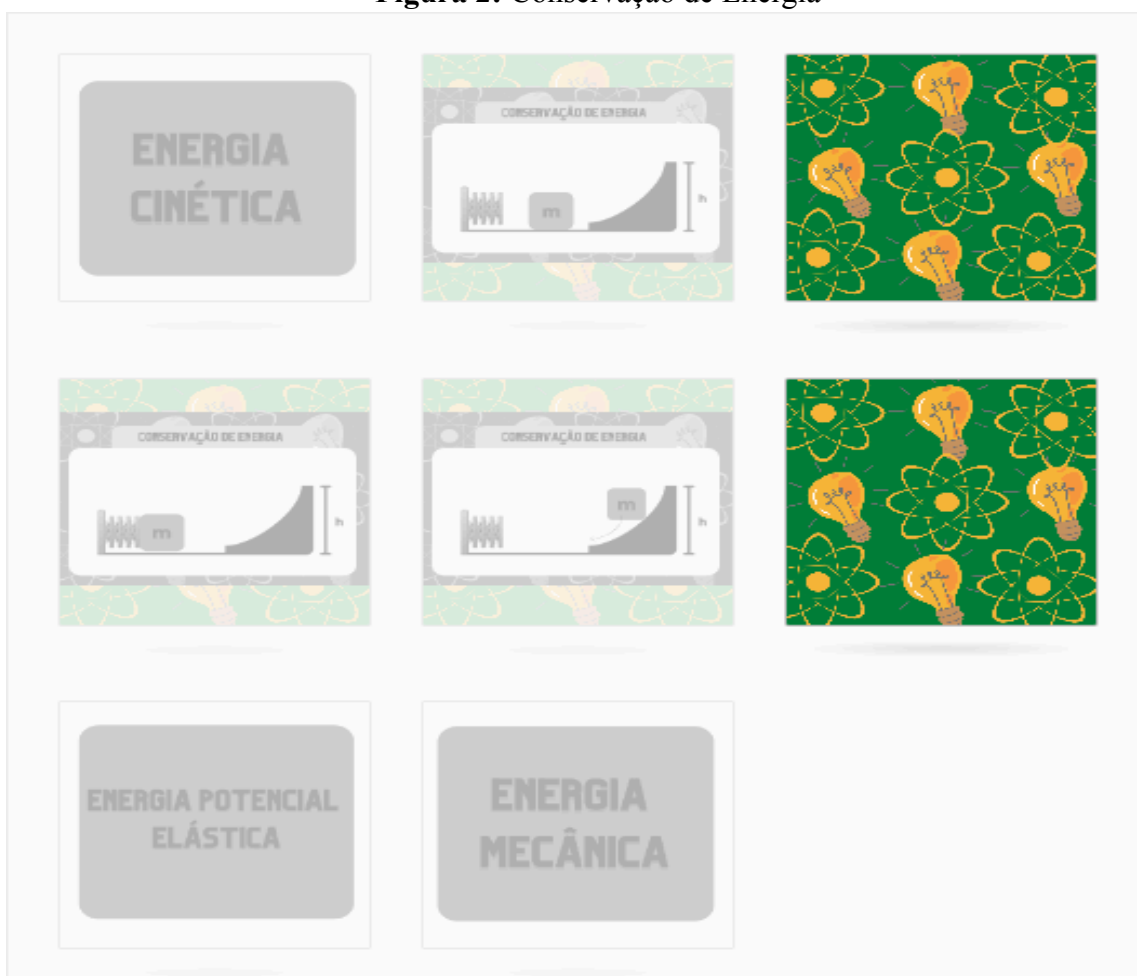
Memorização: Lembre-se de qual imagem corresponde a cada conceito de energia: energia cinética, energia potencial elástica, energia potencial gravitacional e energia mecânica.

Emparelhamento: Use a função de arrastar e soltar para associar cada imagem ao conceito de energia correto. Arraste o ícone do conceito para a imagem que representa esse tipo de energia.

Verificação: Após fazer todas as associações, revise suas escolhas para garantir que cada imagem está corretamente emparelhada com o conceito correspondente.

Finalização: Quando todas as associações estiverem corretas, o jogo será concluído. Caso haja erros, você poderá tentar novamente para melhorar sua compreensão dos conceitos.

Figura 2: Conservação de Energia



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

c) OVA – Energia Cinética e Trabalho

O OVA Energia Cinética e Trabalho foi implementado com o objetivo de ilustrar os principais conceitos de energia cinética e trabalho. Para isso, o usuário deste OVA pode interagir na forma de um jogo. Na implementação, foi utilizado o recurso *Find the word*, que permite encontrar palavras e pode ser usado para ensinar e reforçar vocabulário, ortografia e

conceitos relacionados a esse tema.

As etapas do jogo são:

Exploração do Jogo: No jogo, você verá uma grade de letras contendo diversas palavras relacionadas a energia cinética e trabalho.

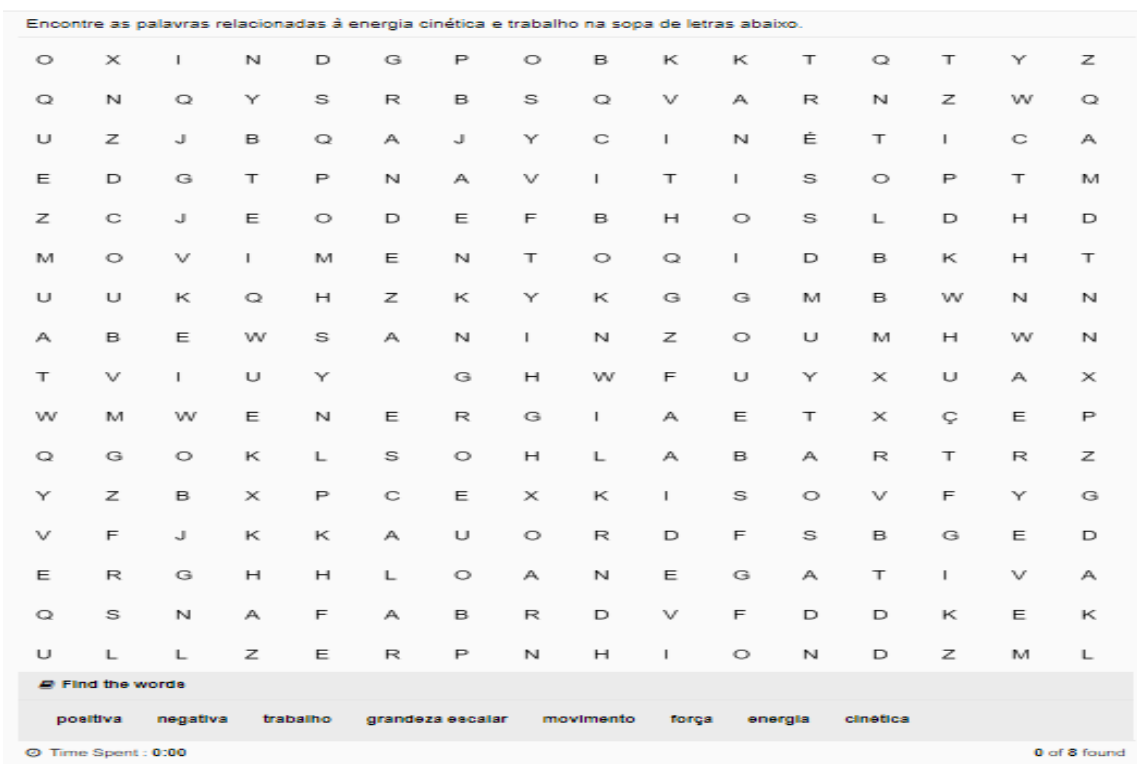
Localização das Palavras: Procure as palavras específicas que estão listadas na parte inferior da tela. Estas palavras são termos chave relacionados aos conceitos de energia cinética e trabalho.

Selecionar as Palavras: Clique e arraste o cursor sobre as letras para selecionar as palavras encontradas na grade. Certifique-se de que a palavra escolhida esteja correta e completa.

Revisão das Palavras: Após encontrar todas as palavras, revise para garantir que todas as palavras listadas foram encontradas e marcadas corretamente.

Finalização: Quando todas as palavras forem encontradas e selecionadas, o jogo será concluído. Se houver alguma palavra que você não conseguiu encontrar, o jogo pode oferecer a opção de revisar a grade para localizar as palavras restantes.

Figura 3: Atividade sobre Energia Cinética e Trabalho



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

d) OVA – Dilatação Linear

O OVA Dilatação Linear foi implementado para auxiliar os usuários na compreensão e revisão dos conceitos de dilatação linear. A equação de dilatação linear é dada pelo produto do comprimento inicial, pelo coeficiente da dilatação linear e pela variação de temperatura. Para isso, utilizou-se o recurso de *Find the Word*, que possibilita criar um jogo de encontrar palavras. Esse recurso pode ser usado para ensinar e reforçar vocabulário, ortografia e conceitos relacionados à dilatação linear de uma maneira pedagógica diferente do tradicional, que neste caso, após conseguir encontrar as palavras corretamente, tem-se a equação de dilatação linear.

As etapas do jogo são:

Exploração do Jogo: Na tela do jogo, você encontrará uma grade de letras com várias palavras escondidas relacionadas ao conceito de dilatação linear.

Localização das Palavras: Procure as palavras listadas na parte inferior da tela. Essas palavras são termos e conceitos chave relacionados à dilatação linear.

Seleção das Palavras: Clique e arraste o cursor para selecionar as palavras encontradas na grade. As palavras podem estar dispostas horizontalmente, verticalmente ou diagonalmente.

Revelação da Equação: Após encontrar todas as palavras corretamente, a equação de dilatação linear será revelada. A equação é dada pelo produto do comprimento inicial, coeficiente de dilatação linear e variação de temperatura.


Revisão: Verifique se todas as palavras foram encontradas e a equação está corretamente revelada. Se houver palavras que você não conseguiu encontrar, o jogo pode permitir que você revise a grade para localizá-las.

Finalização: Quando todas as palavras forem encontradas e a equação revelada, o jogo será concluído. Caso encontre dificuldades, você poderá tentar novamente para melhorar sua compreensão do conceito.

Figura 4: Atividade sobre Dilatação Linear

Encontre a equação de dilatação linear na sopa de letras.

V	L	V	O	I	N	I	C	I	A	L
A	R	U	T	A	R	E	P	M	E	T
G	U	K	N	C	N	L	O	Y	C	X
E	T	N	E	I	C	I	F	E	O	C
O	Z	M	M	R	P	H	C	N	N	A
Y	A	D	I	L	A	T	A	Ç	Ã	O
R	V	A	R	I	A	Ç	Ã	O	H	O
Y	G	I	P	N	P	E	R	G	R	B
O	U	C	M	E	D	K	R	E	J	F
E	J	D	O	A	G	U	V	U	C	J
K	N	K	C	R	R	X	J	H	C	P

 Find the words

- comprimento
- dilatação
- linear
- variação
- coeficiente
- temperatura
- inicial

⌚ Time Spent : 0:00 0 of 7 found

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

e) OVA – Mecanismo de Transferência de Calor

O OVA Mecanismo de Transferência de Calor foi desenvolvido para implementar um recurso no qual o usuário consiga visualizar os conceitos de condução térmica, radiação térmica e convecção térmica em situações do cotidiano. Para isso, foi utilizado o recurso de *Image Pairing*, que possibilita criar atividade de emparelhamento de imagem e/ou textos, em que cada par consiste em duas imagens relacionadas.

As etapas do jogo são:

Exploração da Atividade: Na tela do jogo, você verá três imagens e textos relacionados aos conceitos de condução térmica, radiação térmica e convecção térmica.

Emparelhamento: Seu objetivo é emparelhar corretamente cada imagem com a descrição ou conceito correspondente. Arraste e solte cada imagem no espaço correspondente ao conceito correto.

- **Imagem do radar:** Identifique como o radar está relacionado à radiação térmica.
- **Imagem da panela com água fervente:** Relacione a imagem com o conceito de convecção térmica.
- **Imagem da mulher passando roupa com um ferro:** Associe essa imagem ao conceito de condução térmica.

Verificação: Após fazer todos os emparelhamentos, revise suas escolhas para garantir que cada imagem está corretamente associada ao conceito correspondente.

Correção: Se você perceber que algum emparelhamento está incorreto, ajuste as associações até que todas estejam corretas.

Finalização: Quando todos os emparelhamentos estiverem corretos, a atividade será concluída. Se necessário, você terá a opção de revisar as associações para reforçar sua compreensão dos conceitos.

Figura 5: Atividade sobre Mecanismo de Transferência de Calor



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

f) Mudança de Estado Físico

O OVA Mudança de Estado Físico foi desenvolvido para que o usuário possa identificar, por meio de imagens, em qual estado a matéria se encontra. Para isso, foi utilizado o recurso *Memory Game*, que permite a criação de um jogo educativo de memória que inclui elementos de imagem e texto. O jogo exige que os jogadores encontrem pares correspondentes para completar a atividade.

As etapas do jogo são:

Início do Jogo: Na tela, você verá várias cartas viradas para baixo. Cada carta esconde uma imagem ou texto relacionado aos estados físicos da matéria, como sólido, líquido e gasoso.

Memorização: Clique em uma carta para virá-la e revelar a imagem ou o texto. Tente memorizar a posição e o conteúdo da carta para encontrar seu par correspondente.

Emparelhamento: Procure o par correspondente, virando outra carta. O objetivo é encontrar o par correto de imagem e texto que representam o mesmo estado físico da matéria.

Revelação dos Pares: Continue virando as cartas até encontrar todos os pares correspondentes. Cada par completo permanecerá virado para cima.

Finalização: O jogo termina quando todos os pares foram encontrados e emparelhados corretamente. Se você não conseguir emparelhar todas as cartas de primeira, continue jogando até completar a atividade.

Revisão: Após finalizar o jogo, revise os pares para garantir que você compreendeu como cada imagem e texto se relacionam aos diferentes estados físicos da matéria.

Figura 6: Mudança de Estado Físico



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

g) OVA – Eletrização

O OVA Eletrização foi desenvolvido utilizando-se materiais que, quando combinados, ilustram os fenômenos de eletrização por atrito, eletrização por contato e eletrização por indução. Para isso, foi usado recurso *Flashcards*, que permite exibir imagens e texto complementando o que o receptor deseja que o usuário responda corretamente na frente dos cartões e suas definições correspondentes no verso. Dessa forma, os usuários podem verificar suas respostas corretas ao completar a atividade.

As etapas do jogo são:

Exploração dos Flashcards: Na tela, você verá uma série de flashcards. A frente de cada cartão apresenta uma imagem ou uma pergunta relacionada aos fenômenos de

eletrização (atrato, contato, indução).

Responder à Pergunta: Para cada flashcard, pense na resposta correta baseada na imagem ou na pergunta exibida na frente do cartão. Isso pode incluir identificar o tipo de eletrização ou explicar o processo mostrado.

Verificação da Resposta: Clique no flashcard para virá-lo e revelar a resposta correta no verso. Compare a sua resposta com a que aparece no verso do cartão para verificar se você respondeu corretamente.

Repetição: Continue o processo para todos os flashcards disponíveis, verificando seu conhecimento em eletrização.

Revisão: Após passar por todos os flashcards, você pode revisar os cartões para reforçar o aprendizado e corrigir possíveis erros.

Finalização: Quando você se sentir confortável com as respostas e tiver revisado todas as definições, a atividade estará concluída.

Figura 7: Eletrização

Análise a imagem e descreva qual o fenômeno:

1 / 3

De acordo com a imagem, podemos dizer que esse fenômeno é denominado ?

Sua resposta

Análise a imagem e descreva qual o fenômeno

Sua resposta

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

h) OVA – Circuitos Elétricos

O OVA Circuitos elétricos foi desenvolvido com o intuito de que o usuário consiga fazer um circuito funcionar. Estão disponíveis elementos como fusível, gerador, receptor, condutor e interruptor. Para isso, foi utilizado o recurso *Drag and Drop*, que possibilita a inclusão de diversos elementos, como imagens e palavras, permitindo que os usuários os movam arrastando e soltando para conectar entre si.

As etapas do jogo são:

Exploração dos Elementos: Na tela, você verá diferentes elementos de um circuito elétrico, como fusível, gerador, receptor, condutor e interruptor.

Montagem do Circuito: Arraste e solte os elementos na área designada para construir o circuito. Conecte os componentes de forma lógica para garantir que o circuito funcione corretamente.

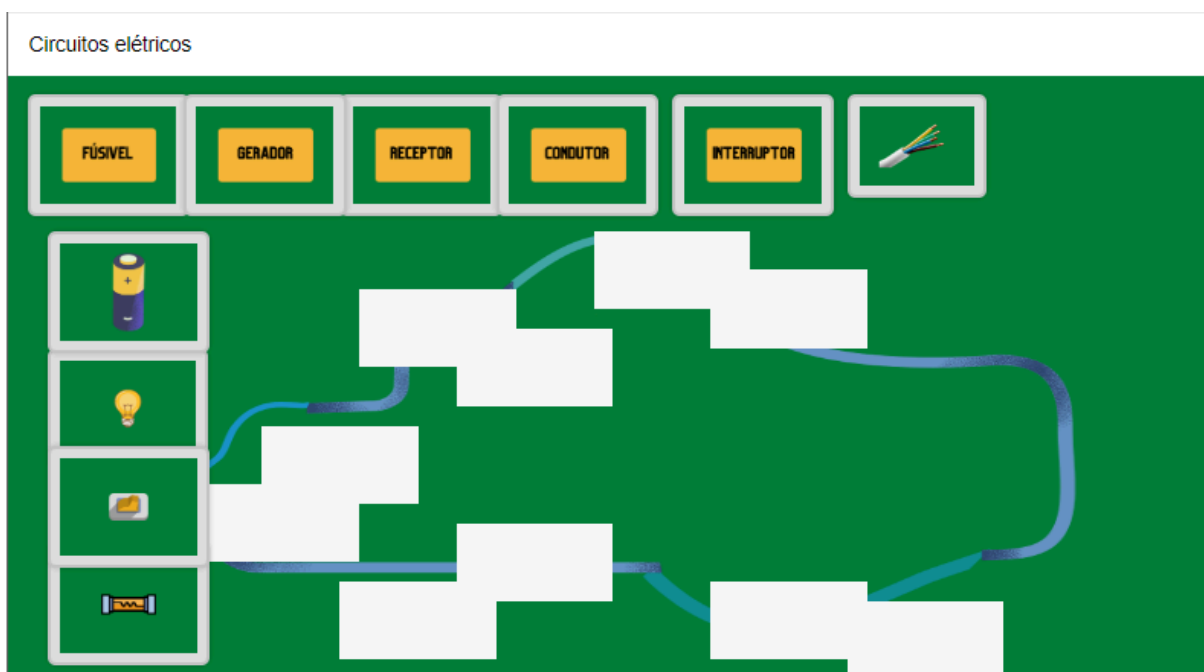
- **Gerador:** Posicione o gerador como a fonte de energia.
- **Condutor:** Use os condutores para ligar os outros elementos.
- **Interruptor:** Insira o interruptor para controlar o fluxo de eletricidade.
- **Receptor:** Conecte o receptor ao circuito para que ele possa operar.
- **Fusível:** Adicione o fusível como medida de proteção ao circuito.

Verificação da Conexão: Após montar o circuito, revise as conexões para garantir que todos os elementos estão corretamente conectados. O circuito deve ser contínuo e lógico para funcionar.

Teste do Circuito: Quando todos os elementos estiverem conectados corretamente, ative o circuito para verificar se ele funciona. Caso o circuito não funcione, revise as conexões e faça os ajustes necessários.

Finalização: Uma vez que o circuito esteja funcionando corretamente, a atividade será concluída. Se houver erros, você terá a oportunidade de refazer o circuito até que ele funcione.

Figura 8: Circuitos Elétricos



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

i) OVA – Diferença de Potencial Elétrico

O OVA Diferença de Potencial Elétrico foi desenvolvida com o intuito de incentivar os usuários à leitura de textos científicos. Para isso, escolheu-se o tema de diferença de potencial elétrico. Foi usado o recurso *Fill in the blanks*, que apresenta aos usuários espaços em branco em um texto, nos quais eles devem inserir as respostas corretas.

As etapas do jogo são:

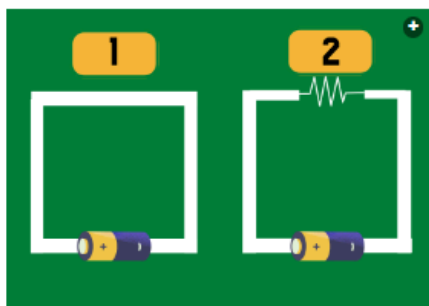
Leia o texto com atenção: Antes de começar a preencher os espaços em branco, leia todo o texto para entender o contexto geral e os conceitos apresentados.

Complete os espaços em branco: Clique sobre os espaços em branco para inserir a resposta que você acredita ser correta. As palavras que você deve usar podem incluir termos técnicos, unidades de medida ou conceitos relacionados à diferença de potencial elétrico.

Verifique suas respostas: Após preencher todos os espaços em branco, revise suas respostas para garantir que elas fazem sentido dentro do contexto do texto.

Envie suas respostas: Uma vez que você esteja satisfeito com suas respostas, clique no botão de enviar (caso o recurso tenha essa funcionalidade) para verificar se você completou o texto corretamente.

Figura 9: Diferença de Potencial Elétrico



Preencha o texto

Tenho uma pilha que me fornece uma tensão elétrica, também conhecida como , representada pela letra U e medida em . O lado da pilha com o pino é o polo positivo, enquanto a outra superfície plana é o polo negativo. Ao unir esses dois polos utilizando um fio, surge uma representada pela letra I e medida em , que sempre flui do positivo para o negativo, saindo do polo positivo, percorrendo o circuito e retornando à pilha pelo polo negativo. Nesse processo, ocorre o movimento de através do fio, os quais saem do polo negativo, circulam pelo circuito e retornam à pilha pelo polo positivo. De acordo com a imagem 2, podemos observar que entre os fios é inserido um dispositivo chamado . Mas o que faz um resistor? Ele oferece , ou seja, dificulta a passagem da corrente elétrica, agindo como uma espécie de obstáculo para sua circulação. Quando os tentam passar pelo , eles colidem com a estrutura do dispositivo, o que faz com que o resistor aqueça. Dessa forma, ele libera energia na forma de calor. Para que serve um resistor? Essa que ele oferece faz com que libere calor e podemos utilizar esse calor para aquecer as coisas. Ou seja, tudo o que ligamos na tomada possui um . A resistência é medida em e pode ser calculada dividindo a tensão aplicada no resistor pela corrente que passa por ele.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

4.2 Discussão

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) que foram desenvolvidos e apresentados têm como foco a facilitação do ensino de diversos conceitos fundamentais de Física por meio de recursos interativos e inovadores. A seguir, discutiremos cada OVA, destacando suas características, objetivos pedagógicos e a estrutura das atividades.

a) Colisão Simples esse OVA foi criado com o objetivo de aprofundar o entendimento sobre o conceito de colisão simples, utilizando um exemplo prático de um jogo de beisebol. Através de um cenário ilustrado, os alunos são convidados a completar um texto explicativo sobre uma colisão que ocorre durante a partida, utilizando o recurso de *Drag and Drop*. A atividade promove a interação do aluno com o conteúdo, ao exigir que ele posicione corretamente os conceitos-chave dentro do texto.

Este OVA é eficaz em sua proposta de relacionar a teoria física com um exemplo cotidiano. A interatividade do recurso *Drag and Drop* estimula a aprendizagem ativa e o desenvolvimento do pensamento crítico, à medida que os alunos precisam entender a cena e aplicar corretamente os conceitos. Contudo, a eficácia deste OVA depende da clareza dos

conceitos apresentados e da capacidade do aluno de conectar o conteúdo teórico com o exemplo prático.

b) Conservação de Energia focado em associar os diferentes tipos de energia (cinética, potencial elástica, potencial gravitacional e mecânica), este OVA utiliza o recurso *Memory Game*. O aluno deve memorizar e emparelhar imagens que representam situações de transformação de energia com os conceitos correspondentes.

O uso do *Memory Game* é particularmente interessante para promover a memorização visual e a compreensão dos conceitos de energia. Ao associar imagens a conceitos, o OVA facilita a construção de relações significativas entre teoria e prática.

c) Energia Cinética e Trabalho neste OVA, o conceito de energia cinética e trabalho é explorado através do recurso *Find the Word*. Os alunos precisam localizar e selecionar termos relacionados a esses conceitos dentro de uma grade de letras.

Este OVA é útil para reforçar o vocabulário e a compreensão dos conceitos de energia cinética e trabalho. A atividade de encontrar palavras pode parecer simples, mas exige que os alunos reconheçam e retenham os termos-chave. Uma limitação possível é que o foco em palavras isoladas pode não promover uma compreensão aprofundada dos conceitos, sendo mais adequado como uma atividade complementar.

d) O OVA sobre dilatação linear também utiliza o recurso *Find the Word*, mas com o objetivo final de revelar a equação da dilatação linear ao encontrar todas as palavras-chave relacionadas ao conceito.

Este OVA combina elementos de jogo com o ensino de equações, o que pode ser uma maneira eficaz de reforçar a memorização da equação de dilatação linear. A interação gamificada ajuda a engajar os alunos, mas, como no OVA anterior, pode ser necessário complementá-lo com atividades que explorem mais profundamente a aplicação prática da equação.

e) O OVA sobre Mecanismo e Transferência de Calor foi desenvolvido com o recurso *Image Pairing*, onde os alunos devem emparelhar imagens com os conceitos de condução térmica, radiação térmica e convecção térmica.

A atividade de emparelhamento é uma maneira eficaz de visualizar como os diferentes mecanismos de transferência de calor se manifestam em situações cotidianas. Ao associar imagens familiares com conceitos teóricos, o OVA facilita a compreensão e a retenção dos conceitos.

f) O OVA Mudança de Estado Físico Desenvolvido com o recurso *Memory Game*, este OVA permite que os alunos identifiquem os estados físicos da matéria (sólido, líquido e

gasoso) ao encontrar pares correspondentes de imagens e textos.

A abordagem de jogo de memória é eficaz para revisar e consolidar os conhecimentos sobre os estados físicos da matéria. A repetição e a associação de imagens com textos ajudam a fixar os conceitos de maneira lúdica.

g) O OVA Eletrização foram utilizados *Flashcards* para ilustrar os fenômenos de eletrização por atrito, contato e indução. Os alunos respondem a perguntas ou identificam imagens, verificando suas respostas ao virar os cartões.

O uso de flashcards é uma excelente estratégia para autoavaliação e reforço do conhecimento. Os alunos podem revisar os conceitos de eletrização de forma interativa e no seu próprio ritmo.

h) O OVA Circuitos Elétricos desenvolvido com o recurso *Drag and Drop*, este OVA permite que os alunos construam circuitos elétricos, arrastando e soltando elementos como fusível, gerador, receptor, condutor e interruptor.

Este OVA é altamente interativo e prático, permitindo que os alunos explorem e entendam a montagem de circuitos elétricos de forma visual e tátil. A atividade estimula a compreensão dos princípios básicos dos circuitos e a importância de cada componente. No entanto, a complexidade da tarefa exige orientação junto com o professor para os alunos entenderem a montagem de circuitos.

i) O OVA Diferença de Potencial Elétrico foi desenvolvida para incentivar a leitura e compreensão de textos científicos utilizando o recurso *Fill in the Blanks*. Os alunos devem preencher lacunas em um texto sobre diferença de potencial elétrico.

O recurso *Fill in the Blanks* é eficiente para avaliar a compreensão de leitura e a aplicação dos conceitos estudados. A atividade exige que os alunos entendam o texto como um todo e saibam identificar as informações corretas para completar as lacunas. Esse OVA é particularmente útil para reforçar o aprendizado teórico, mas deve ser complementado com atividades que explorem o conceito de forma mais aplicada.

5 CONCLUSÃO

Com base no desenvolvimento apresentado, este trabalho foi conduzido com o objetivo de integrar tecnologias educacionais, especificamente a plataforma Moodle e o plugin H5P, para criar e disponibilizar Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) destinados ao ensino de Física no Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus Bambuí*.

A proposta buscou atender tanto às necessidades dos professores quanto dos alunos do Curso Técnico Integrado, fornecendo recursos didáticos interativos e de fácil acesso que complementam o ensino tradicional. Os OVAs desenvolvidos cobrem uma gama de conteúdos específicos de Física, organizados em três módulos: Física I, II e III, cada um abordando conceitos fundamentais dessa disciplina.

O uso das tecnologias H5P e Moodle provou ser uma abordagem eficaz para a criação de um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo, permitindo que os estudantes se envolvam com os conteúdos de forma prática e acessível. Além disso, a implementação dessa proposta reforça a importância do papel do professor como facilitador do conhecimento, utilizando as tecnologias não como substitutas, mas como ferramentas que potencializam o processo de ensino-aprendizagem.

A integração desses recursos no AVA Moodle do IFMG – *Campus Bambuí* representa um passo significativo para a modernização do ensino de Física, promovendo uma aprendizagem mais significativa e adaptada às necessidades contemporâneas dos alunos. Acredita-se que a disponibilidade e o uso regular dos OVAs contribuam para um melhor desempenho acadêmico dos estudantes, aumentando seu interesse e compreensão dos tópicos abordados.

Assim, a conclusão deste trabalho destaca que a utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem, quando bem planejada e implementada, pode transformar a experiência de ensino de disciplinas complexas como a Física, tornando o processo educativo mais atrativo e eficaz.

REFERÊNCIAS

- BARROS, J. Acacio de; REMOLD, Julie; SILVA, Glauco S.F. da; TAGLIATI, J.R., **Engajamento interativo no curso de Física I da UFJF**. In: Revista Brasileira Ensino Física. vol.26, no.1, São Paulo, 2004.
- CAVALCANTE, K. **A Importância da Matemática do Ensino Fundamental na Física do Ensino Médio. Canal do Educador, Estratégia de Ensino, Física**. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/fisica/as-dificuldades-naaprendizagem-fisica-no-primeiro-ano-ensino-medio.htm>. Acesso em: 15/08/2024.
- HAUGHEY, Margaret; MUIRHEAD, Bill. **The pedagogical and multimedia designs of learning objects for schools**. 21 abr. 2005. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4b5c/af7cce9c5de859b7e0249d1c1e0c3693d7e3.pdf>. Acesso em: 1 set. 2024.
- H5P. Disponível em: <https://h5p.org/>. Acesso em: 08 jan. 2024.
- KENSKI, V. M. Educação e Tecnologia: **O novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- LÉVY, P. **As tecnologias das inteligências: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro, 1993.
- MOODLE. Disponível em: https://moodle.org/?lang=pt_br. Acesso em: 05 jan. 2024.
- PELIZZARI, A.; KRIELG, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L., DOROCINSKI, S. I. Teoria Significativa da Aprendizagem segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2024.
- PERFETTO, F. V.; ALBUQUERQUE, AC. O tratamento dos Objetos Virtuais de Aprendizagem como recursos informacionais na criação, uso e recuperação da informação. **Brazilian Journal of Information Science: Research Trends**. Marília, vol. 12, ed. 3, 2018. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/2116456572?accountid=201395>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- PETRIOCOLA, M. **Ensino de Física**. Florianópolis, UFSC; 2001.
- Pinto AC, Zanetic J. **É possível levar a física quântica para o ensino médio?**. Cad Bras Ens Fís. 1999;16(1):7-34.
- PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias da Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 241-248, 2006. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/116976>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- POLITY, Elizabeth. **Dificuldade de ensinar. Que história é essa...?** São Paulo: Vetor, 2002. Resenha de: GRANDESSO, M. S. Dificuldade de ensinar. Que história é essa...? Rev.

Psicopedagogia, v. 64, n. 21, p. 86-87, 2004.

SANTOS, P. K.; LEITE, L. L. O desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para Educação a Distância ancorados pelas Dimensões da Educação. **Revista Educação por Escrito** – PUCRS, v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273885750_O_desenvolvimento_de_Objetos_de_Aprendizagem_para_Educacao_a_Distancia_ancorados_pelas_Dimensoes_da_Educacao. Acesso em: 01 mar. 2024.

SINGH, H. **Introduction to Learning Objects**, 2001. Disponível em www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html. Acesso em: 05 mai. 2024.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE M. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias para a Educação**, Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED- UFRGS), v. 1, n. 1, 2003.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. In: D. A. Wiley (ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*, 2000. Disponível na Internet em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso em 15 de agosto de 2024.