UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

EDUARDO HENRIQUE BEZERRA DA SILVA

CONSTRUÇÃO DE UM WEBSITE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA: REFLEXÕES DE UM PROCESSO DE ENSINO COMO UMA EXPERIÊNCIA DE LINGUAGEM

Caruaru,
2024

EDUARDO HENRIQUE BEZERRA DA SILVA

CONSTRUÇÃO DE UM WEBSITE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA: REFLEXÕES DE UM PROCESSO DE ENSINO COMO UMA EXPERIÊNCIA DE LINGUAGEM

Dissertação apresentada ao Mestrado Nacional Profissional do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Área de concentração: Formação de Professores de Física em Nível de Mestrado.

Orientadores:
Prof. Dr. Gustavo Camelo Neto
Prof. Dr. Luis Henrique Vilela Leão

Caruaru
2024

.

Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Silva, Eduardo Henrique Bezerra da.
Construção de um website educativo para o ensino de física: reflexões de um processo de ensino como uma experiência de linguagem / Eduardo Henrique Bezerra da Silva. - Recife, 2024.
318f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Física, 2024.
Orientação: Gustavo Camelo Neto.
Inclui referências e apêndices.

1. Tecnologias digitais da informação e comunicação; 2. Website educativo; 3. Linguagem científica. I. Neto, Gustavo Camelo. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

CONSTRUÇÃO DE UM WEBSITE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA: REFLEXÕES DE UM PROCESSO DE ENSINO COMO UMA EXPERIÊNCIA DE LINGUAGEM

Dissertação apresentada ao Mestrado Nacional Profissional do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Área de concentração: Formação de Professores de Física em Nível de Mestrado

Aprovada em: 30/08/2024

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Gustavo Camelo Neto

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Orientador)

_____

Profa. Dra. Tassiana Fernanda Genzini De Carvalho

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Examinadora Interna)

_____

Profa Dra. Katia Calligaris Rodrigues

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Examinadora Externa)

Dedico este trabalho a minha ancestralidade, aos que lutaram para que eu chegasse até aqui e tivesse a oportunidade de mostrar um pouco de minha identidade quanto profissional da educação, que luta pela retomada das autonomias dos sujeitos nos encontros que promovam a educação e signifiquem suas potencialidades.

Dedico este trabalho a todas as humanidades que existem e reexistem, que acreditam em um mundo melhor, com mais respeito às vidas, e colocam essas convicções em tudo o que fazem.

Dedico ao meu Sagrado que me oportuniza vir a ser.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“O amor é uma combinação de cuidado, compromisso, conhecimento, responsabilidade, respeito e confiança.”

Bell Hooks

RESUMO

Este trabalho buscou apresentar uma ferramenta pedagógica em formato de website educativo, um produto educacional batizado pelo nome de eduFísica, como proposta metodológica para indicar novos caminhos, ao mesmo tempo que evidenciou a importância da formação continuada docente no ensino de física. Uma vez que este ensino muitas vezes encontra-se desprovido de sentidos e significados para o estudante, ao não estabelecer conexões entre o conhecimento científico e a compreensão e resolução de problemas do mundo experienciado, contribuindo para reprovação e aversão à disciplina. Para isso, foi necessário discutir a história do ensino da física no país, a compreensão do currículo através das possibilidades e impossibilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que já elucida a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na educação, e então compreender os aspectos linguísticos por trás dos discursos dos docentes e discentes que também consolidam o ensino de física como uma experiência de linguagem, ou seja, a aquisição de uma nova linguagem, um letramento científico. Diante do exposto, esses pontos foram fundamentais para dar forma aos conteúdos didáticos aqui produzidos, como sequências didáticas, notas de aulas e listas de exercícios, disponibilizados e utilizados em sala de aula através do ambiente virtual construído a partir de conhecimentos básicos de programação, usando as linguagens HTML, CSS e JAVA SCRIPT, organizado levando em consideração conhecimentos da Arquitetura da Informação. Com isso, espera-se que este tipo de ferramenta possa possibilitar o estudo da disciplina não apenas na sala de aula e refletir no aumento da qualidade do processo de ensino-aprendizagem, facilitando a organização das atividades e o acesso, por parte dos estudantes, a uma fonte de informações confiáveis. Este fato pôde ser observado através dos resultados coletados e analisados, após a aplicação do Produto Educacional, aqui expostos, despertando um maior interesse dos estudantes pela disciplina. O que é fundamental para compreensão da importância do acesso a esse tipo de conhecimento e assim o conectar às suas subjetividades e historicidades.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Website Educativo; Linguagem Científica.

ABSTRACT

This work sought to present a pedagogical tool in the form of an educational website, an educational product called eduFísica, as a methodological proposal to indicate new paths, while at the same time highlighting the importance of continuing teacher training in the teaching of physics, since this teaching is often devoid of meaning and significance for the student, by not establishing connections between scientific knowledge and the understanding and resolution of problems in the experienced world, contributing to failure and aversion to the subject. To do this, it was necessary to discuss the history of physics teaching in the country, to understand the curriculum through the possibilities and impossibilities of the National Common Curriculum Base (BNCC), which already elucidates the insertion of Digital Information and Communication Technologies in education, and then to understand the linguistic aspects behind the speeches of teachers and students who also consolidate physics teaching as a language experience, that is, the acquisition of a new language, a scientific literacy. In view of the above, these points were fundamental in shaping the didactic content produced here, such as didactic sequences, lesson notes and exercise lists, made available and used in the classroom through the virtual environment built from basic programming knowledge, using HTML, CSS and JAVA SCRIPT languages, organized taking into account knowledge of Information Architecture. It is hoped that this type of tool will make it possible to study the subject beyond the classroom and increase the quality of the teaching-learning process, making it easier for students to organize activities and access a reliable source of information. This can be seen in the results collected and analyzed after the Educational Product was applied, which are shown here, arousing greater student interest in the subject. This is fundamental for understanding the importance of accessing this type of knowledge and thus connecting it to their subjectivities and historicities.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies; Educational Website; Scientific Language.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Eixo Orientado..... 42
Figura 2 - Posição em função do tempo para o movimento de um tatu..... 44
Figura 3 - Velocidade média a partir do gráfico da posição em função do tempo..... 44
Figura 4 - Velocidade a partir do gráfico da posição em função do tempo. 45
Figura 5 - Aceleração média a partir do gráfico da velocidade em função do tempo. 46
Figura 6 - Aceleração a partir do gráfico da velocidade em função do tempo..... 47
Figura 7 - Gráficos para um movimento com aceleração constante e positiva. 48
Figura 8 - Queda livre de uma maçã e uma pena em câmara de vácuo. 50
Figura 9 - Estrutura do website eduFísica..... 51
Figura 10 - Página Inicial - Início..... 52
Figura 11 - Página Inicial - Sobre este site..... 52
Figura 12 - Página Inicial - Você encontrará neste site. 53
Figura 13 - Página Inicial - Introdução à Cinemática. 53
Figura 14 - Página Inicial - Introdução à Dinâmica..... 53
Figura 15 - Página Inicial - Introdução à Mecânica..... 54
Figura 16 - Página Inicial - Contato e Rodapé. 54
Figura 17 - Ramos da Física..... 55
Figura 18 - Exercícios para Fixação da Aprendizagem. 55
Figura 19 - Notas de Aula e Lista de Exercícios. 56
Figura 20 - Pagina Inicial (versão para dispositivos méveis)..... 57
Figura 21 - Ramos da Física (versão dispositivos móveis)..... 58
Figura 22 - Notas de Aula e Listas de Exercícios..... 58
Figura 23 - Resultados dos Exercícios – Posição, Instante e Variação da Posição. 60
Figura 24 - Resultados dos Exercícios - Definição de Movimento e Repouso..... 61
Figura 25 - Lista de Exercícios - Introdução ao Conceito de Velocidade Escalar Média. 61
Figura 26 - Introdução ao conceito de Aceleração Escalar..... 62
Figura 27 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniforme..... 63
Figura 28 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniforme (Parte Gráfica)..... 64
Figura 29 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)64
Figura 30 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) - Parte Gráfica..... 65

LISTA DE SIGLAS

ABE	Associação Brasileira de Educação
AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAA	Centro Acadêmico do Agreste
CBEF	Caderno Brasileiro do Ensino de Física
CSS	Cascading Style Sheet
HTML	HyperText Markup Language
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MNPEF	Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
RBEF	Revista Brasileira de Ensino de Física
SBF	Sociedade Brasileira de Física
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 18
2.1 História do Ensino da Física no Brasil: do Período Colonial ao Período Atual . 18
2.2 Aprendizagem Significativa no Ensino de Física 22
2.3 Linguagem no Ensino de Física: Sentidos e Significados 25
2.4 Tecnologia Digital da Informação e Comunicação no Ensino De Física 29
3 METODOLOGIA 34
3.1 Pesquisa para fundamentação teórica 34
3.2 Análise de Documentos 35
3.3 Pesquisa de Campo 36
3.4 Interpretações dos discursos dos estudantes 38
3.5 Construção do Web Site Educativo 39
3.6 Construção da Programação do *Website* Educativo 39
4 INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA 42
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 51
5.1 Produto Educacional Construído 51
5.2 Aplicação do Produto Educacional em Sala de Aula 59
5.3 Impressões dos Estudantes acerca do Produto Educacional 65
5.4 Impressões de Outros Docentes de Física acerca do Produto Educacional 69
6 CONSIDERAÇÃO FINAIS 72
REFERÊNCIAS 75
APÊNDICES 81
APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL 82
APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL 83
APÊNDICE C - SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA (USANDO O *WEBSITE*: EDUFÍSICA.COM.BR) 84
APÊNDICE D - PLANOS DE AULA PARA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA 88

APÊNDICE E - LISTAS DE EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA 115
APÊNDICE F - RESULTADOS DAS APLICAÇÕES DAS LISTAS DE EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA 157
APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE CONSULTA AOS ESTUDANTES..... 190
APÊNDICE H – RESPOSTAS AO FORMULÁRIO DE CONSULTA AOS ESTUDANTES 192
APÊNDICE I – FORMULÁRIO DE CONSULTA DE IMPRESSÕES DE OUTROS DOCENTES DE FÍSICA 196
APÊNDICE J – RESPOSTAS AO FORMULÁRIO DE CONSULTA DE IMPRESSÕES DE OUTROS DOCENTES DE FÍSICA 199
APÊNDICE K – PRODUTO EDUCACIONAL..... 204

1 INTRODUÇÃO

A compreensão e os esforços feitos em torno do ensino-aprendizagem da Física, no Brasil, devem levar em consideração os contextos sociais e períodos históricos nos quais os sujeitos, tanto docentes quanto discentes, estão inseridos, bem como suas diversidades e especificidades. Nessa perspectiva, as reflexões comumente não se apartam da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2017, esse documento tem caráter normativo sobre o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (Brasil, 2018).

Por conseguinte, este documento em consonância com o Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em 2014, que dentre as metas estipuladas, objetiva superar as desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação; melhoria da qualidade da educação; formação para o trabalho e para a cidadania; e, promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do país (Brasil, 2014).

Com a adoção dos paradigmas da BNCC, espera-se que os estudantes desenvolvam competências definidas pela mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018).

Assim, como destacam Ostermann e Rezende (2021), o ensino de física requer um olhar mais amplo e crítico que pense politicamente a educação no Brasil, visto que a BNCC tem elementos suficientes para evidenciar uma posição neoliberal, alinhada às demandas do mercado que minimiza o papel do Estado frente às políticas públicas de educação, ao mesmo tempo considera a educação como direito de todos a ser assegurado pelo Estado (Ostermann; Rezende, 2021).

Além disto, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e alinha-se a outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, entre elas, referentes à formação de professores e à elaboração de conteúdos educacionais (Brasil, 2018). Ainda quanto aos professores e as habilidades, objetivadas neste documento, destaca-se que as habilidades não descrevem ações ou condutas esperadas deles, nem induzem à opção por abordagens ou metodologias, a escolha delas se dará no âmbito dos currículos e dos projetos pedagógicos adequados à realidade de cada contexto escolar.

Segundo Mozena e Ostermann (2016), o currículo escolar é construção social, cultural, histórica e um instrumento de poder, sua acepção vem assumindo múltiplos sentidos, os quais integram um vasto campo de disputas, cheio de contradições e controvérsias. Assim, mesmo que a BNCC não se constitua no currículo propriamente dito, por ter força de lei, ela fornece subsídios para sua elaboração. Nesse sentido, esse documento precisa salvaguardar certa concisão e clareza, pois se refere à ideia de qual conhecimento deve ser ensinado (Mozena; Ostermann, 2016).

Quanto ao currículo de Física, parte integrante da área de Ciências da Natureza prevista na BNCC percebe-se o reducionismo conceitual, tanto pelo número exíguo de temáticas, quanto pela superficialidade com que são abordados no documento (Deconto; Ostermann, 2021).

De acordo com Moreira (2014), além do reducionismo conceitual contribui para o cenário desagregador do ensino da física, a problemática da redução da carga horária semanal, já que no pretérito essa chegou a 6 horas-aula, e atualmente foi reduzida a 2 horas-aula ou menos. Ademais, os professores são obrigados a treinar os alunos para as avaliações internas e externas ao invés de ensinar física (Moreira, 2014).

Essa conjuntura corrobora os fatos já evidenciados pelos estudiosos da área em suas críticas, quais sejam: o ensino de física encontra-se desprovido de significados, ou seja, algo que possa fazer sentido para o sujeito e a esses sentido atribuir valores, assim não conseguindo estabelecer conexões entre o conhecimento científico e a importância do seu ensino para melhor compreensão do mundo e resolução de problemas cotidianos. Essas circunstâncias desfavoráveis contribuem para reprovação e aversão dos estudantes à disciplina.

Nessa perspectiva, Pereira (2020), afirma que os discursos dos estudantes acerca do Ensino de Física são influenciados pelas mediações feitas pelos professores, principalmente quanto às formas discursivas e atividades propostas por eles, e as estabelecidas entre o conhecimento científico e a cultura escolar (Pereira, 2020).

Destarte, Silva e Bozelli (2019) ao citarem Lemke (1990), salientam que aprender física, tem significado próprio, pois aprender ciência significa aprender a falar ciência, ao fazer uso de sua linguagem conceitual especializada em leitura e escrita, em questionamentos e resolução de problemas, e no desenvolvimento de ações práticas no laboratório e na vida cotidiana (Silva; Bozelli, 2019, *apud* Lemke, 1990).

Desta maneira, a relação de ensino-aprendizagem se dá com a aquisição de novos sentidos e significados, que se interrelacionam para a formação de um discurso científico,

do qual o estudante poderá fazer uso para seu posicionamento crítico diante não só da ciência, mas do mundo e, principalmente, de si, concretizando seu potencial analítico.

Em seu discurso cotidiano, e manifesto em sala de aula, os estudantes trazem seus sentidos e significados para o que eles conseguem relacionar com o conhecimento físico abordado pelo professor, e a estes ele deve estar atento, por expressar as concepções prévias dos estudantes.

Segundo Milani e Arthury (2019), desde a década de 1970, as pesquisas em Ensino de Física dedicam-se ao diagnóstico de tais concepções por considerar seus impactos no processo de ensino-aprendizagem, tendo dois momentos: inicialmente na elaboração de estratégia para o abandono das concepções iniciais em prol da científica, provendo uma mudança conceitual.

Porém, essa perspectiva apresentava inconsistências pedagógicas e epistemológicas; em segundo momento, propõem o modelo do perfil conceitual, na possibilidade de o aprendiz conviver com suas concepções conflitantes as utilizando de acordo com o contexto (Milani; Arthury, 2019, *apud* Mortimer, 2016).

Deste modo, tanto a mudança conceitual quanto o perfil conceitual, exigem um certo de grau de confiança na ciência, desde o modo como ele se relaciona aos conhecimentos científicos apresentados à segurança com a qual o professor faz essa mediação. Junges e Espinosa (2020), ao discorrerem sobre a crítica e a confiança na ciência, argumenta que o ensino de ciências se distancie do ceticismo e do dogmatismo, a fim de sustentar uma postura de confiança equilibrada na ciência frente a questões socio científicas.

Ao mesmo tempo, Junges e Espinoza (2020) ao citarem Norris (1995), apontam que o ensino de ciências da escola deva fornecer às pessoas o meio para lidar, de forma inteligente, com a Ciência e os cientistas, apesar da sua falta de conhecimento científico (Junges; Espinosa, 2020, *apud* Norris, 1995), e, mais, apesar da dependência epistêmica do estudante e do professor.

Embora as questões relacionadas a confiança na ciência possam influenciar nas novas metodologias e pesquisas na área do ensino de Física, não podemos pensá-la apartada do contexto social vigente no Brasil e no mundo, em especial no que tange ao cenário pós-modernista e do pós-verdade, que trazem em seu bojo rupturas sofridas no processo de ensino-aprendizagem.

A esse respeito, Guerra, Moura e Gurgel (2020), nos alertam que este período é marcado pela desregulação de vários setores, muitas vezes calcada na profusão de

informações falsas e das chamadas pós-verdades, em que o conjunto de dados de uma realidade importam menos à opinião pública do que o apelo a crenças, emoções e experiências pessoais. O apelo a estas perspectivas pessoais de parte da população sobre debates que são complexos, entrou na ordem do dia no ambiente político nacional e internacional. Muitos desses debates envolvem diretamente o conhecimento científico, o que torna a Educação em Ciências um ator importante nesse debate público (Guerra; Moura; Gurgel, 2020).

Nessa perspectiva, levando em consideração os pontos destacados até aqui, este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma ferramenta pedagógica em formato de *website* educativo, aqui pensado como proposta metodológica disruptiva de ensino, ao passo que indica caminhos possíveis para o ensino de física no complexo cenário atual. Ao mesmo tempo evidenciando a importância da formação continuada docente no ensino de física.

Para tanto, foi fundamental compreender as possibilidades e impossibilidades advindas com a BNCC, que reduz conceitualmente o currículo de física. No entanto, em contrapartida, abre margem para maior flexibilização deste documento, aspecto fundamental na elaboração de materiais que possam ser usados por estudantes e professores, para além da sala de aula, aproximando-se assim de suas realidades contextuais e fomentando a concretização das expectativas de construção de novos sentidos e significados inerentes ao conhecimento científico.

Ademais, promovem o letramento científico com autonomia, criticidade e equilíbrio de confiabilidade científica, sendo essas principais intencionalidades dos conteúdos, aqui, desenvolvidos.

Quanto a esses materiais produzidos, eles chegam à sala de aula através de uma construção de *website* educacional, com conhecimentos básicos programação em HTML, JAVA SCRIPT e CSS, segundo suas ideias metodológicos, estético e de adequação ao contexto dos estudantes. Esse *website* educativo foi batizado pelo nome de eduFísica, inspirado em um neologismo de educação em física, disponível no endereço eletrônico edufisica.com.br, tendo em vista também se configurar quanto um produto educacional, tido como um dos objetivos da concretização dos ideais do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Sociedade Brasileira de Física (SBF), vivenciado, aqui, na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no campus Centro Acadêmico do Agreste (CAA).

Cabe também destacar que os ambiente virtuais de aprendizagem são uma importante inovação tecnológica no ensino, mas a construção refinada e o uso planejado de um *website*, também pode trazer importantes contribuições. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) podem ser utilizados para possibilitar o estudo além da sala de aula e refletir no aumento da qualidade do processo de ensino-aprendizagem, auxiliando nas disciplinas que apresentam um grau elevado de complexidade, disponibilizando e ordenando tarefas e recursos que são facilitadores do processo de organização e criação das atividades de cada etapa do programa educativo idealizado (Kamakawa, 2019, *apud* Heidrich; Angotti, 2010, Santana-Rosa, 2011).

Portanto, aqui, também temos a intenção de estender essas possibilidades apontadas ao produto educacional construído. Ainda, de acordo com Leão, Rehfeldt e Marchi (2013), a inserção de novas tecnologias no ambiente escolar apresenta-se como alternativa viável para atender às necessidades da sociedade contemporânea que exige novas formas de ensinar, proporcionando ferramentas mais envolventes cognitivamente, o que estimulou o crescimento da criação deste tipo de ambiente, também como suporte ao ensino presencial (Leão; Rehfeldt; Marcho, 2013).

Cabe ainda ressaltar que a motivação, desenvolvimento e aplicação do referido produto educacional levou em consideração as orientações da SBF sobre o Produto Educacional, algumas como: abordar um tema ou um assunto de ensino de física dos currículos do ensino médio; aplicação em turma regular e apresentação de resultados na Dissertação; apresentar-se como principal objeto de pesquisa do aluno; ter identidade própria, sendo redigido e formatado de tal forma que seja compreensível, e que as atividades nele propostas sejam compreensíveis e reproduzíveis somente a partir de sua leitura sem gerar dependência com a Dissertação (Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física, 2022).

Quanto ao contexto, em que o produto educacional foi pensado, desenvolvido e aplicado, se deu na Escola de Referência em Ensino Médio Devaldo Borges, escola pública, da rede estadual, do estado de Pernambuco, no município de Gravatá, com estudantes de uma turma do 1° ano do Ensino Médio.

Nesse estabelecimento de ensino, adota-se o Currículo do Estado de Pernambuco (2021), em consonância com a BNCC e o Plano Nacional de Educação-PNE. Este documento norteador, embora aponte o currículo de física, não discorre sobre ele de modo apartado da biologia e da química, e entre as competências a serem desenvolvidas no ensino de Ciências da Natureza, ao estudante cabe analisar fenômenos naturais e

processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global (Pernambuco, 2021).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 História do Ensino da Física no Brasil: do Período Colonial ao Período Atual

O percurso histórico do ensino da física no Brasil tem seu início no próprio período colonial, mesmo que dentro de uma estrutura de ensino de uma educação formal restrita a uma minoria privilegiada e com limitada disseminação do conhecimento científico. Segundo Guerini, Costa e Custódio (2022), a educação no Brasil começa com os padres da Companhia de Jesus, na Bahia, em 1549, com a criação da primeira escola cujo objetivo era catequisar e "humanizar" os indígenas de acordo com a cultura europeia, e ensinar aos filhos da nova elite que surgia com a finalidade de administrar os latifúndios e os bens da família, resultando pouco incentivo ao ensino de ciência.

De acordo com Rosa e Rosa (2012), acrescenta que desse período algumas características ainda podem ser observadas na educação moderna, tais como: a divisão do trabalho didático; a criação dos espaços especializados para o ensino (salas de aula); o ensino seriado; a especialização dos professores; e, ainda, a diferenciação dos conhecimentos (Rosa; Rosa, 2012, apud, Alves, 2005).

Apenas em 1759, com a expulsão dos 65 jesuítas das terras brasileiras, pelo marquês de Pombal, ocorreria uma mudança no ensino, em seus métodos e processos, pois, para o marquês, o mesmo deveria estar a serviço dos interesses civis e políticos de Portugal (Rosa; Rosa, 2012). Tal programa desestruturou todo o ensino articulado pelos jesuítas e estabeleceu um período de caos na educação do país, seria apenas com a vinda da família real para o Brasil, no início do século XIX, que houve a reestruturação, sendo criadas inclusive, as primeiras instituições de ensino técnico e superior no país (Rosa; Rosa, 2012).

As mudanças educacionais eram parte efervescência cultural e científica, encabeçadas por D. João VI, responsável por fundar diversas escolas e instituições cujos currículos já continham as primeiras noções de física e outras ciências naturais. Essas transformações também englobaram todo o espectro político, econômico e social, fornecendo as condições iniciais para o fim do regime colonial (Diogo; Gobara, 2008).

Com o processo de independência do Brasil, em 1822, o imperador D. Pedro I, deu continuidade ao projeto educacional que priorizava as elites, por isso, construiu escolas para os filhos dos aristocratas e burgueses cariocas estudarem, dentre elas a mais

célebre foi o Imperial Collégio de Pedro II, conhecido como Colégio Pedro II, que se tornaria referência para todo o País (Guerini; Costa; Custódio, 2022).

Nesta instituição, da época de sua inauguração até o ano de 1925 não existiu uma disciplina de Física e seu ensino ocorria na cadeira denominada Physica e Chimica (Diogo; Gobara, 2008, *apud* Sampaio, 2007), cujo ensino era puramente expositivo e se baseava no uso de manuais didáticos estrangeiros (Diogo; Gobara, 2008, *apud* Wuo, 2003).

Segundo Almeida Júnior (1979), durante o período imperial, não houve empenho pedagógico inovador no campo das ciências que alterasse significativamente o ensino de Física. O Ensino Médio era incumbido de preparar os jovens para o ensino superior, e não para formação específicas, abstendo-se das ciências experimentais. O corpo docente era formado por mestres improvisado sem especializações e formações didático específicas (Almeida Júnior, 1979).

Mesmo após a proclamação da República, o Colégio D. Pedro II prosseguiu como referência no país até 1960, ainda que neste período, o país vivenciasse transformações econômicas e sociais, com implicações no ensino (Rosa; Rosa, 2021). Durante a Primeira República, ocorreram várias mudanças no sistema de ensino nacional, através de decretos, atos e da Constituição de 1891, com a União ficando responsável pelas instituições voltadas aos ensinos superior e secundário, e a educação primária, a cargo dos estados e municípios.

Nesse contexto, o ensino primário e o profissional voltado para as classes populares, e, para as elites, as escolas secundárias acadêmicas e escolas superiores (Guerini; Costa; Custódio, 2022, *apud* Aquino, 2006). Essas mudanças foram influenciadas por adeptos do positivismo europeu, representados por Benjamin Constant, ministro da educação, que promoveu reformas no ensino médio, dentre elas acrescentados na educação básica do Brasil os conteúdos de ciências, matemática, astronomia, física, química, biologia e sociologia (Guerini; Costa; Custódio, 2022).

Apesar das tentativas de levar à educação ao primeiro plano, as escolas com estudos de cunho científico permaneceram raras e isoladas, pela falta de apoio das elites, pautadas ainda nos valores da mentalidade aristocrática rural (Aquino, 2006, *apud* Romanelli, 2001). Portanto, ao fim da Primeira República o ensino de física e de ciências naturais ainda se mantinha fiel às características que apresentara desde o período colonial (Rosa; Rosa, 2021).

Apenas em 1920, o debate educacional obteve amplo espaço social e assim à educação passou a ser entendida como um problema nacional. Em 1924, criou-se à Associação Brasileira de Educação – ABE, agremiando estudiosos e políticos do país para discutir questões acerca do ensino nacional.

O advento da Revolução de 1930 antecedeu a queda da chamada República Velha, reestabelecendo a centralização nas mãos do governo federal e a educação foi pensada como instrumento para o desenvolvimento social e econômico do país, também estendendo-se às classes menos favorecidas. Ademais, neste período, houve a reforma Francisco Campos, escolanovista, consolidando a centralidade do governo neste cenário (Rosa; Rosa, 2021).

Por volta de 1945, após o final da Segunda Guerra Mundial, da renúncia de Getúlio Vargas e da promulgação da Constituição de 1945, o sistema educacional nacional passa por uma reorganização, caracterizada pelo crescimento quantitativo e pela elaboração da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, levando quinze anos para ser promulgada.

Neste cenário, desponta Rui Barbosa, apontado na literatura como líder decisivo na defesa da inclusão das Ciências Naturais como conteúdo curricular nas escolas brasileiras, mesmo que seus principais objetivos estivessem relacionados com o início da industrialização do país que solicitava formações técnicas específicas (Rosa; Rosa, 2021).

A primeira LDB – lei nº 4.024 de 20/12/1961, unifica o sistema educacional e descentraliza o ensino da esfera federal, mesmo que definindo as linhas gerais diretivas da educação nacional, amplia a autonomia estadual, aumentando recursos destinados ao Fundo Nacional de Educação de Ensino Primário e para o combate do analfabetismo infantil (Rosa; Rosa, 2021).

Na década de 1970, durante o governo militar, o Brasil ambicionava a modernização e o desenvolvimento econômico, tendo à educação como aliada, em especial a área das ciências, fazendo com que esse ensino passasse por uma adaptação e maior foco para profissionalização. Rosa e Rosa (2021) ao evocar Amorim (1996) ressalta que, para esse período o ensino de Ciências é problematizado, em pontos como: predominância do uso do livro didático; declínio da população estudantil interessada na ciência, na escola e carreira científica; desatualização curricular diante da diversidade estudantil; baixa valorização e formação precária docente, bem como o distanciamento das pesquisas educacionais e da prática pedagógica escolar.

A atual LDB foi sancionado em 1996, na Lei n° 9.394/96, na qual se destacam entre os objetivos da educação básica o desenvolvimento do educando, assegurando formação para o exercício da cidadania, bem como o prosseguimento no trabalho e estudos posteriores, contribuindo para que o estudante perceba como chegamos ao estágio atual de desenvolvimento.

Quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCN-EM), destaca-se a contextualização como processo de criação de raízes para uma aprendizagem significativa a partir dos fenômenos cotidianos em direção aos saberes escolares, relacionando de forma mais assertiva a Física com as Ciências Sociais. Enquanto isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), ao criticarem o ensino tradicional da física, demarcam à importância de evidenciar a contextualização do conteúdo, da interdisciplinaridade e da abordagem histórica da Física como possibilidades para o seu ensino aprendizagem (Pereira *et al.*, 2017).

Com a aprovação em 2017 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), profundas mudanças aconteceriam na organização da educação nacional. No referido ano, a proposta da BNCC foi entregue ao Conselho Nacional de Educação (CNE), fazendo sua apreciação e produzindo um parecer para respectiva homologação do MEC e transformando-se em norma nacional. Para isso, o CNE realizou audiências públicas pelo país, de caráter consultivo, colhendo subsídios e contribuições para elaboração das normas e princípios da BNCC (Brasil, 2018).

É importante salientar que a BNCC aprovada em 2017 se refere à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, sendo a Base do Ensino Médio promulgada em 2018. Os teóricos Guimarães e Martins (2023), ao analisarem o ensino de física no país à luz da BNCC, destaca:

> – Compreensão dos conceitos fundamentais: A BNCC enfatiza o desenvolvimento da compreensão dos conceitos básicos da Física, como movimento, energia, matéria, força, entre outros.
> – Investigação e experimentação: A BNCC incentiva a abordagem investigativa no ensino de Física, envolvendo experimentação, observação, coleta e análise de dados, formulação de hipóteses e conclusões.
> – Contextualização: A BNCC destaca a importância de contextualizar os conhecimentos físicos, relacionando-os com situações reais e cotidianas dos estudantes, promovendo a compreensão da aplicação da Física no mundo.
> – Integração com outras áreas do conhecimento: A BNCC também enfatiza a interdisciplinaridade, incentivando a conexão da Física com outras áreas do conhecimento, como Matemática, Biologia, Química, entre outras.
> – Desenvolvimento de habilidades: A BNCC busca desenvolver habilidades relacionadas à Física, como a capacidade de formular e testar hipóteses, analisar dados, resolver problemas, argumentar cientificamente e utilizar modelos para representar fenômenos físicos. (Guimarães; Martins, 2023, p. 1).

O autor supracitado destaca ainda que superar os desafios no ensino de física aproxima os estudantes da formação cidadã crítica, ao interpretar fenômenos naturais, tecnológicos e sociais, bem como auxilia no desenvolvimento de habilidades científicas, o preparando assim para os desafios de um mundo onde a ciência e a tecnológica tem papel cada mais relevante (Guimarães; Martins, 2023).

Além disso, mesmo que as concepções do ensino de física ganhem caráter cada vez mais democrático, de estímulo à cidadania e justiça social, esse ensino continua enfrentando desafios pertinentes que o afasta de tal concepção. De acordo com Moreira (2018), este ensino está em crise e aponta:

> 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 Física1 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, p.1).

2.2 Aprendizagem Significativa no Ensino de Física

A aprendizagem significativa, de David Ausubel, tem como objetivo tornar os processos de ensino-aprendizagem mais efetivos e significativos para os estudantes, quando propõem que eles possam construir seu conhecimento a partir do arcabouço cultural que já trazem consigo e assim os relacionar a novos conhecimentos, para então atribuir-lhes significados, os incorporando à estrutura cognitiva do sujeito, de modo não arbitrário e não literal, quando exige-se um esforço para ligar esses novos conhecimentos a conceitos de ordem superior, mais inclusivos e já presentes na estrutura cognitiva (Guimarães; Martins, 2023).

> Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (Moreira, 2014, p. 2).

Essa estrutura de conhecimento já existente é definida como subsunçor, podendo ser um conceito, proposição ou símbolo, que terá relevância e armazenamento conforme as experiências prévias, principalmente as cotidianas, dos sujeitos. Eles servirão de ancoragem para as novas informações, a partir do modo como elas se integram com eles, ou seja, a partir do estabelecimento de uma relação entre um conceito pré-existente e o novo.

Neste processo, o subsunçor também se torna mais elaborado e mais capaz de ancorar novos conhecimentos (Guimarães; Martins, 2023). A respeito dos subsunçores, Moreira, 2014, destaca:

> Muitas vezes pensa-se que os subsunçores são apenas conceitos e até mesmo usa-se o termo conceitos subsunçores. Isso decorre da ênfase que Ausubel dava aos conceitos estruturantes de cada disciplina que deveriam ser identificados e ensinados aos alunos e que, uma vez aprendidos significativamente, serviriam de subsunçores para novas aprendizagens significativas. Sem rejeitar a idéia de que corpos organizados de conhecimento, possuem, de fato, conceitos estruturantes, é mais adequado pensar os subsunçores simplesmente como conhecimentos prévios especificamente relevantes para que os materiais de aprendizagem ou, enfim, os novos conhecimentos sejam potencialmente significativos. Nessa linha, subsunçores podem ser proposições, modelos mentais, construtos pessoais, concepções, ideias, invariantes operatórios, representações sociais e, é claro, conceitos, já existentes na estrutura cognitiva de quem aprende, Subsunçores seriam, então, conhecimentos prévios especificamente relevantes para a aprendizagem de outros conhecimentos (Moreira, 2014, p. 9).

Neste ponto, cabe também voltarmos à atenção para quais conhecimentos prévios são esses, em que contextos sociais, econômicos e políticos eles eclodem, como são validados, potencializados e propagados. Em igual medida, se aprofundamos a questão, podemos pensar por exemplo, quais ideologias eles trazem e de quais relações de poder participam. Não aleatoriamente, Moreira (2014), reconhecendo a possiblidade de esses conhecimentos prévios serem facilitadores ou não, discorre sobre as concepções alternativas, destacando:

> Portanto, dizer que o conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem significativa de novos conhecimentos não significa dizer que é sempre uma variável facilitadora. Normalmente sim, mas pode, em alguns casos, ser bloqueadora. Para concluir esta visão geral, é importante esclarecer outro aspecto da aprendizagem significativa: não é sinônimo de aprendizagem "correta". Em exemplos anteriores deve ter ficado claro que aprendizagem significativa não é aquela que nunca esquecemos. Aqui é preciso chamar atenção que aprendizagem significativa não é, necessariamente, aquela que comumente chamamos de "correta". Quando o sujeito atribui significados a um dado conhecimento, ancorando-o interativamente em conhecimentos prévios, a aprendizagem é significativa, independente de se estes são os aceitos no contexto de alguma matéria de ensino, i.e., de se os significados atribuídos são também contextualmente aceitos, além de serem pessoalmente aceitos. As conhecidas concepções alternativas, tão pesquisadas na área de ensino de

> ciências, geralmente são aprendizagens significativas (e, por isso, tão resistentes à mudança conceitual) (Moreira, 2014, p. 7).

Esse tipo de aprendizagem está presente em todas as áreas de ensino, no que tange ao ensino de física, a aprendizagem significativa está relacionada a compreensão e aquisição de conceitos científicos, com suas peculiaridades e linguagem própria, a fim de estabelecer uma relação analítica entre os fenômenos físicos e o mundo experienciado pelo sujeito.

Neste processo é importante que sujeito seja conduzido de forma ativa e participativa, estimulado a investigação, a experimentação e o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, é fundamental incentivar o seu protagonismo, expresso quando faz perguntas, formula hipóteses, realiza experimentos e analisa resultados (Guimarães; Martins, 2023).

De acordo com Pelizzari *et al* (2001), para que a aprendizagem significativa ocorra é necessário entender o processo de modificação do conhecimento e reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. As ideias de Ausubel também se caracterizam por basearem-se em uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar conceitos ou princípios explicativos extraídos de outras situações, ou contextos de aprendizagem (Pelizzari *et al.*, 2001).

Pelizzari *et al* (2001) ainda destacam que:

> Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógica e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (Pelizzari, 2001, p. 38).

Ainda que o protagonismo do estudante seja cada vez mais estimulado nesse processo de aprendizagem significativa, o papel do professor exerce um caráter fundamental, ao medias as condições necessárias para este processo aconteça, logo não há implicações redutivas quanto sua relevância. Guimarães e Martins (2023), neste quesito destacam a responsabilidade do educador em criar ambientes de aprendizagem estimulante, desafiante que, sobretudo, incentive a participação ativa dos alunos nas discussões e favoreça a construção do processo de aprendizagem mais atrativo e acessível aos estudantes (Guimarães; Martins, 2023).

Ainda sobre as condições necessárias, de acordo com Moreira (2014) quanto aos materiais didáticos, cabem algumas considerações:

> É importante enfatizar aqui que o material só pode ser potencialmente significativo, não significativo: não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo, ..., pois o significado está nas pessoas, não nos materiais. É o aluno que atribui significados aos materiais de aprendizagem e os significados atribuídos podem não ser aqueles aceitos no contexto da matéria de ensino. Naturalmente, no ensino o que se pretende é que o aluno atribua aos novos conhecimentos, veiculados pelos materiais de aprendizagem, os significados aceitos no contexto da matéria de ensino, mas isso normalmente depende de um intercâmbio, de uma "negociação", de significados, que pode ser bastante demorada (Moreira, 2014, p. 8).

Cabe pontuar que não é apenas responsabilidade do professor garantir que essas condições aconteçam, pois o meio institucional e a formação a ele ofertada, também causarão impactos em suas possibilidades de atuação. Nesse sentido, ao deslocar toda a responsabilidade para o professor, ao reconhecer sua relevância dentro dessa teoria de aprendizagem, ao invés de solucionar problemas advindos da estrutura do processo educativo, estaríamos criando e fundamentando mais um.

Nessa perspectiva, as dificuldades e problemas que afetam o sistema de ensino em geral e particularmente o ensino de Física não são recentes e têm sido diagnosticados há muitos anos, levando diferentes grupos de estudiosos e pesquisadores a refletirem sobre suas causas e consequências (Guimarães; Martins, 2023, *apud* Araújo; Abid 2003).

2.3 Linguagem no Ensino de Física: Sentidos e Significados

Ao evocar a teoria lacaniana, Dunker (2016), tece críticas ao processo de construção do sujeito, que ele chamará de individualização, o qual nos leva a uma falsa e errônea compreensão da nossa soberania quanto a linguagem, no entanto, ele conclui que essa relação é oposta, isto é, a linguagem nos domina, pois tem seu conjunto cristalizado de regras, leis e sistematizações.

Essa dominação é evidente, embora não tenhamos consciência, pois desde o nosso nascimento já estamos em meio a uma conversa em curso, algo que já foi dito e está sendo dito sobre nós, fragmentos que internalizamos enquanto estamos sujeitos a essas repetições que cristalizam em nós o discurso presente (Dunker, 2016).

Aliás, a própria concepção de indivíduo é questionada e refutada. Se a palavra indivíduo significa "não dividual" ou "indiviso", somos justamente o contrário, por sermos seres da linguagem, somos seres divididos, divididos pela relação de fala e escuta,

pela relação de discurso, pela relação de escrita e por tudo aquilo que vem junto a linguagem. E não percebemos porque nossa relação com a linguagem é de alienação, seja pela exteriorização e/ou incapacidade de reconhecimento (Dunker, 2016).

Nessa perspectiva, é comum que a linguagem seja concebida como uma forma de representação das coisas ou pensamento; como uma designação, e em alguns casos tal concepção pode ser ampliada para incluir outros elementos contextuais, como a situação atual de comunicação, entonações, expressões faciais, por exemplos, assim concebe-se uma situação concreta de dimensões físicas, que participa da determinação do significado (Lampreia, 1999).

Quanto ao significado, Lampreia (1999), destaca que, para se compreender o significado de uma verbalização é necessário conhecer o padrão de atividade dentro do qual ela está inserida. É o contexto da atividade, no sentido amplo, que define o uso de verbalizações e seu significado. As diferenças no significado não estão nos atos mentais de significação, mas em fatores externos e pragmáticos.

Ainda quanto a participação da linguagem na constituição dos sujeitos, podemos recuar no tempo, até as teorias vygotskyana para compreender melhor como se estabelece a relação entre linguagem e pensamento se estabelece nos sujeitos.

> Todos os pensamentos criam uma conexão, preenchem uma função, resolvem um problema. A corrente de pensamento não é acompanhada por um desabrochar simultâneo do discurso. Os dois processos não são idênticos e não há correspondência rígida entre as unidades de pensamento e de discurso. Isto é particularmente verdade quando um pensamento aborta – quando como Dostoyevski diz, um "pensamento não entra nas palavras". O pensamento tem a sua própria estrutura e a transição entre ele e a linguagem não é coisa fácil. (Vigostky, 2002, p.104).

> A relação entre o pensamento e a palavra é um processo vivo; o pensamento nasce através das palavras. Uma palavra vazia de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento despido de palavras permanece uma sombra. A conexão entre ambos não é, no entanto, algo de constante e já formado: emerge no decurso do desenvolvimento e modifica-se também ela própria. (Vigostky, 2002, p.107).

Logo, ao analisarmos as atividades cognitivas básicas, percebemos as relações com o contexto histórico e social. Assim, as habilidades cognitivas e as formas de estruturação do pensamento não são determinadas congenitamente, mas de acordo com os hábitos da cultura na qual o sujeito de desenvolve (Vygotsky, 2002).

Assim, o significado das palavras só é um fenômeno de pensamento na medida em que é encarnado pela fala e só é um fenômeno linguístico na medida em que se encontra ligado ao pensamento e por este é iluminado. É um fenômeno do pensamento

verbal ou da fala significante – uma união do pensamento e da linguagem (Vygotsky, 2002).

Dessa feita, o que esses significados são ou representam para o sujeito constituirá o sentido, de caráter pessoal, que não é um atributo de um dado objeto ou discurso, por residir na forma como o sujeito se apropria dos significados disponíveis, os utilizam e se relaciona com eles, assim sendo um processo social, uma vez que terá os fatores histórico-culturais. Então, o sentido é contextual, sendo mutável, em permanente construção, ao passo que as experiências no mundo vão moldando os sentidos que o sujeito vai atribuindo à realidade (Pereira, 2020).

Como já proposto por Vigostki, os sentidos estão nas relações que o sujeito estabelece com o mundo e exerce o papel central para compreendermos o desenvolvimento humano, bem como a estruturação cognitiva. Diante disto, o ensino de física pode ser pensado sob uma perspectiva discursiva, território em contínua disputa, em transformação e construído historicamente, por vários atores e espaços (Pereira, 2020).

> Os conhecimentos elaborados por intermédio das relações entre a reflexão sobre práxis, a análise crítica da realidade escolar e as contribuições das pesquisas acadêmicas em Educação, em geral, e em Ensino, em particular, podem permitir ao professor e aos demais atores do contexto escolar atuarem com vistas a disponibilizar novos significados para o Ensino de Física, como, por exemplo: a percepção da Física como construção humana; a relevância dos conhecimentos físicos para a explicação de fenômenos da natureza; a importância do Ensino de Física para uma atuação cidadã crítica em sociedade (Pereira, 2020, p. 4).

Assim, os sentidos que os alunos atribuem ao Ensino de Física são influenciados pelas mediações feitas pelo professor, em forma discursiva e com as atividades didáticas propostas, bem como pelas conexões estabelecidas entre o conhecimento científico e a cultura escolar, com base em significados que circulam na sociedade. Deste modo, as ferramentas didáticas e o arcabouço cultural utilizados na sala de aula pelo professor, assim como os signos mobilizados, são modos de disponibilizar socialmente os significados para o ensino de física (Pereira, 2020).

> Um Ensino de Física baseado em mediações como transmissão de conhecimentos descontextualizados; matematização sem justificativa; afirmações categóricas sobre os conhecimentos científicos; pouca consideração da realidade estudantil e escolar e pequena ou nenhuma participação dos alunos no processo mantém os significados já tradicionalmente difundidos para o Ensino de Física e pode não colaborar para a atribuição de sentidos novos pelos estudantes (Pereira, 2020, p. 4).

Neste ponto pode-se se questionar o quanto nas aulas de ciências, os estudantes estão sendo estimulados a falar, ler e escrever sobre como e até que ponto compreendem

os fenômenos na natureza evidenciados no currículo, uma vez que tais ações mobilizam os aspectos discursivos e cognitivos dos estudantes e professores. Nessa senda, Mertins, Silva e Ramos (2017), destacam ainda que aprender Ciências seria análogo a aprender um novo idioma, pois requer a aquisição de novas palavras que formam uma nova linguagem para o estudante, a linguagem científica.

Neste sentido, a linguagem é um instrumento de grande relevância ao processo de ensino-aprendizagem, pois por meio dela o professor pode compreender e se aproximar da realidade dos estudantes. Para tanto, é necessário estabelecer o diálogo entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana, sem, no entanto, tornar os conceitos e significados errôneos (Mertins; Silva; Ramos, 2017).

Deste modo, quando o professor vai ao encontro do estudante, através da experiência discursiva, da consideração pela linguagem que ele já traz, haverá realmente um encontro e, consequentemente, a valorização dos saberes, podendo então se aproximar do que Freire concebeu quanto educação dialógica. O teórico Peroza (2021), evoca as teorias freirianas para contribuir nesse debate e afirma que o conhecimento científico, ao supervalorizar a teoria, cria um abismo em relação ao saber popular vinculado à prática cotidiana, gerando uma incomunicabilidade com as experiências diárias, afastando assim, a ciência do mundo concreto.

A escola e os docentes por vezes consideram a preponderância dos conhecimentos científicos como se fossem respostas acabadas para perguntas que não formuladas pelos estudantes naquele determinado contexto (Peroza, 2021). Grosso modo, isto evidencia a falta de sentido e de aplicabilidade cotidiana dos conteúdos, fato que gera distanciamento e até repulsa à disciplina de física, embora esse não seja um fenômeno exclusivo da disciplina em questão.

Sobre esta desconexão da escola com a experiencia, Freire (1991), argumenta:

> A escola é autoritária e elitista porque avaliza um saber inteiramente pronto, um saber pretensamente acabado. Essa concepção do conhecimento é um erro científico, uma antiverdade epistemológica. Não existe um saber fechado. Todo conhecimento surge na história, jamais fora dela. Todo novo saber nasce do envelhecimento de um saber anterior que também foi inovador em seu tempo. Nasce, precisamente, quando se aceita -com humildade - que esse saber também envelhece. Alguns cientistas parecem esquecer-se disso de vezem quando...Com essa afirmação, nem eu nem você pretendemos, sequer por um instante, paralisar, encerrar os alunos no que sabiam antes de irem à escola. Para nós, deve ser justamente o contrário. Desejamos que aprendam a saber melhor o que já sabiam antes, para que se transformem, por sua vez, nos criadores de um saber que ainda está por surgir (Freire, 1991, p. 3).

Portando, reconhecer os diferentes saberes e tentar estabelecer uma comunicação entre eles, implicará na valorização da cultura popular na qual os sujeitos estão inseridos, pois a partir daí será possível um aprofundamento dos conhecimentos, diante da criticidade, para que assim formem-se sujeitos autônomos. Como destaca Peroza (2021):

> Enfim, a pedagogia crítica, problematizadora, não se reduz à estreiteza do tecnicismo cientificista, sinônimo de treinamento e domesticação enviesada de uma suposta neutralidade burocratizante das mentes. Na perspectiva freiriana o ensino, que é inseparável da aprendizagem, precisa ter como ponto de partida o contexto que configura as situações-limite dos educandos, seus problemas e temas mais significativos. Somente a partir desta interação com a realidade é que os conteúdos podem ser sistematizados coletivamente para serem devolvidos de maneira programática, processual e crítica. O educador deve conjugar seriedade e competência para interpretar a linguagem dos educandos, na qual está codificado seu saber acumulado –saber de experiência feito –, a fim de aprender com os desafios da realidade em que está inserido, na medida em que desafia a si mesmo e aos seus educandos a aprenderem aquilo que já sabem, porque superaram a ingenuidade da sua curiosidade para torná-la epistemologicamente crítica (Peroza, 2021, p. 121)

Nessa perspectiva, Freire (1991) acredita que, o ensino de Ciências torna-se um local privilegiado para a práxis educativa conscientizadora, ao passo que identificamos e exploramos a mutabilidade da natureza, bem como conseguimos intervir no seu curso ao estabelecermos conexões entre os elementos naturais do mundo físico e o suporte às vidas humanas.

Diante do exposto, surge o questionamento: se o homem muda o curso do mundo que não fez, porque ele não seria capaz de mudar o curso de suas criações? Logo, a cultura, a história, a economia, a política e a ética estão sujeitas a intervenção humana. Tal argumento nos distancia de um fatalismo diverso, como se a realidade sócio-histórica fosse imutável (Peroza, 2021).

2.4 Tecnologia Digital da Informação e Comunicação no Ensino De Física

O sistema educacional apresenta certa desatualização em relação as exigências do mundo contemporâneo, especialmente, no que tange as implicações sociais decorrentes do distanciamento e subutilização dos dispositivos e aparatos tecnológicos como recursos didáticos dotados de potencialidade para a melhoria do aprendizado. Desse modo, é necessário reconhecer a realidade digital e trazê-la ao ambiente escolar, que deve caminhar em paralelo com os avanços da ciência e tecnologia, fornecendo formação científica e tecnológica aos estudantes para que tenham desenvoltura adequada para atuar

em uma sociedade na qual o fluxo de informações tem aspecto essencial (Rosa; Soso; Darroz, 2018).

> A escola abrange um universo de possibilidades ao atuar em contexto digital. O processo pode estar direcionado à formação de usuários da tecnologia como uma ferramenta, como suporte e como fonte de informação. Em um cenário de Cultura Digital, a ação estará orientada para a formação de sujeitos usuários, consumidores, produtores, autores e comunicadores. Há uma questão cultural, em que a tecnologia não está desvinculada da natureza, da humanidade e da cultura. Esses processos devem estar em evidências nas discussões e debates escolares, pois o digital está cada vez mais presente no cotidiano (Testa; Lopes; Vidmar, 2023, p. 11).

Buscando a aproximação da realidade do estudante através dos processos pedagógicos, muitas propostas educativas já atrelam seu desenvolvimento ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), principalmente aquelas desenvolvidas em plataformas como smartphone, tablet e computadores em sala de aula. Diante disto, surge a problemática quanto ao modo como os professores as concebem e as utilizam em suas aulas, bem como sobre a disponibilidade de recurso à sua formação docente (Rosa; Soso; Darroz, 2018).

> A sociedade atual vem buscando promover constantemente a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, os quais contemplem uma formação de sujeitos mais criativos e autônomos, tensionando o entendimento sobre o papel da escola na relação com o conhecimento e promovendo a reflexão em relação ao potencial que deve ser considerado na ação pedagógica (Testa; Lopes; Vidmar, 2023, p. 11).

É mister saber que há um crescimento exponencial de tecnologias e estas impactam direta ou indiretamente a vida em sociedade de maneira irrevogável, em outras palavras, estamos em uma era digital. E, apesar das muitas contradições, como o excesso de informação, a propagação de falsas notícias, ideologias controversas, manipulação política e etc há também a abertura de um novo espaço de comunicação, mediado por tecnologias com maiores potencialidades que as mídias tradicionais. Deste modo, o mundo contemporâneo estabelece-se como presente para além das dimensões física ao agregar a dimensão virtual (Rosa; Soso; Darroz, 2018, *apud* Lévy, 1999).

A escola, espaço de sociabilidade por excelência, está sendo convidada a inovar e assim promover processos educativos mediados por novos recursos tecnológicos e educacionais. Nessa perspectiva, o processo de ensino-aprendizagem não se limita ao espaço físico da sala de aula, pois esse processo sugere uma transformação do que se faz dentro e fora dela, com planejamentos de ações de pesquisa e comunicação que possibilitem a continuação da aprendizagem em ambientes virtuais (Rosa; Soso; Darroz, 2018, *apud* Moran, 2003).

Neste ponto, cabe ressaltar que a inserção das TDICs no contexto escolar, principalmente dentro da sala, não garante que haverá melhoria na qualidade de ensino, ou seja, não é inerente o fato delas serem aliadas no processo de aprendizagem, pois seu uso também exigirá novas habilidade do professor e do aluno, no tocante, Rangel, Santos e Ribeiro (2012) destacam:

> O uso das TDIC no ensino de Ciências abre um cenário bastante interessante para o ensino e para a aprendizagem. No entanto, se mal planejado, pode ser uma armadilha para dispersar o interesse do aluno (aprendizagem) ou fazer o professor perder o foco (ensino), uma vez que elas possibilitam um acúmulo muito grande de informações, de linguagens, de formas de gestão, de interconexões e de possibilidades de produção do conhecimento. Muitas vezes, nem professor nem aluno conseguem dar conta de forma sustentada e consistente a esse acúmulo de conhecimentos, nos seus níveis do senso comum, escolar e científico. Não se trata de ser contra o uso das tecnologias digitais no ensino; muito pelo contrário, trata-se de apontar a pesquisa do uso das TDIC no ensino de Ciências/Física como a condição necessária para se desvendarem os enigmas apresentados. É preciso, então, aprofundar as pesquisas sobre as relações entre mediação, aprendizagem, letramentos e empoderamento, assim como a pesquisa sobre a formação inicial e continuada de professores nesses contextos (Rangel; Santos; Ribeiro, 2012, p. 672).

Outro ponto fundamental a essa discussão é que o ensino de física envolve a pluralidade e a diversidade epistemológica, conceitual e metodológica. Nesse organismo, a didática é elemento central e ao seu redor estão presentes as abordagens dos temas científicos, históricos-epistemológicos, experimentais, investigativos, de modelagens e representações, de resoluções de problemas, de letramento científico, entre outros. Sendo a mediação por TDIC um dispositivo transversal à didática contemporânea da física (Santos *et al.*, 2022, *apud* Oliveira; Ferreira; Mil, 2016; Ferreira; Silva Filho, 2021).

Ademais, para que as TDICs aplicadas ao ensino da física contribuam efetivamente na aquisição de conhecimento deste campo é necessário que a formação docente e o currículo articulem meios que possibilitem tal aplicação metodológica em consonância com o mundo tecnológico, de inteligências coletivas e hiperlincagem, buscando não só a contextualização, mas a analítica, argumentativa, investigativa e metacognitiva (Santos *et al.*, 2022, *apud* Godinho, 2021).

> As novas tecnologias evoluem num ritmo cada vez mais acelerado, e o mundo científico também avança constantemente, com novas descobertas e estudos, apontando diferentes competências para atuar na sociedade e no campo educacional. Diante disso, os novos desafios vêm, instigando os profissionais da educação a buscarem novo saberes, conhecimentos, metodologias e estratégias de ensino. As mudanças no contexto escolar e social requerem profissionais atualizados e competentes, que estejam preparados para atuar com diferentes problemas. (Santos *et al.*, 2022, p. 3, *apud* Lacerda, 2011, p. 26).

Nesse sentido, a formação do professor deve contemplar o reconhecimento do potencial das TDICs, pois no percurso pedagógico, elas se apresentam como importantes aliadas de mediação entre os estudantes e o conhecimento científico. Essa perspectiva formativa contribui, sobretudo, para uma significativa contextualização, e consequentemente, fomenta diversas possibilidades de estabelecer significação no processo de ensino-aprendizagem.

Diante disto, é necessário o desenvolvimento de habilidades técnicas e conceituais para que de maneira assertiva os docentes possam acessar e disponibilizar ferramentas pedagógicas e tecnológicas adequadas aos objetivos das aulas, bem como estimular os discentes a se aprofundarem no domínio das supracitadas ferramentas e de outras tecnologias, estimulando assim, a autonomia e a criticidade.

É importante notar que a BNCC (Brasil, 2017) reconhece os impactos do desenvolvimento tecnológicos nas concepções educacionais contemporâneas, por isso, aponta o modo como as TDICs estão cada vez mais presentes na vida de todos, tanto no cotidiano, quanto no fato de grande parte das informações produzidas pela humanidade estar armazenada digitalmente, repercutindo diretamente no funcionamento da sociedade, do mundo do trabalho e na formação das novas gerações.

Outrossim, é preciso garantir aos jovens aprendizagens que os inspirem a atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, treiná-los no uso de tecnologias ainda não inventadas e na resolução de problemas ainda desconhecidos (Brasil, 2018).

Levando esses aspectos em consideração, a BNCC, explicita em suas competências, habilidades e valores gerais para a Educação Básica:

> Para além do aprofundamento dessas temáticas, a BNCC de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe também que os estudantes ampliem as habilidades investigativas desenvolvidas no Ensino Fundamental, apoiando-se em análises quantitativas e na avaliação e na comparação de modelos explicativos. Além disso, espera-se que eles aprendam a estruturar linguagens argumentativas que lhes permitam comunicar, para diversos públicos, em contextos variados e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e responsáveis. (Brasil, 2018, p. 537)

> Por fim, e em conformidade com a própria natureza da área no Ensino Médio, a BNCC propõe que os estudantes aprofundem e ampliem suas reflexões a respeito das tecnologias, tanto no que concerne aos seus meios de produção e seu papel na sociedade atual como também em relação às perspectivas futuras de desenvolvimento tecnológico. (Brasil, 2018, p. 538)

E levando em consideração as competências específicas para o ensino das Ciências da Natureza, a serem desenvolvidas com os estudantes, a BNCC aponta:

> 1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global (Brasil, 2018, p. 539).
>
> 2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis (Brasil, 2018, p. 539)
>
> 3. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 539).

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho, bem como a justificação e motivação para os caminhos percorridos, tem início em pressupostos da pesquisa-ação, a partir do nível de aprendizado interativo e colaborativo (Toledo; Jacobi, 2013). E no tocante a organização, consideramos três fases fundamentais: 1) planejamento, que envolve o conhecimento e reconhecimento da situação; 2) ação; e 3) encontro de fatos sobre os resultados da ação; e semelhante a um modelo espiralado. E de acordo com a metodologia da pesquisa-ação, incorporamos esses resultados na seguinte retomada do planejamento, ajustando as ações às necessidades coletivas (Toledo; Jacobi, 2013, *apud* Lewin, 1946).

Toledo e Jacobi (2013) ainda ressaltam que este tipo de pesquisa pode ser de caráter prático, educativo, político, cultura etc. Além disso, ser originada e desenvolvida no decorrer do processo de pesquisa, em função das necessidades encontradas.

> (...) a intencionalidade de construir estratégias educativas que permitam investir em possibilidades de transformação das condições de vida, nas quais crenças, hábitos e comportamentos ganham sentido, demanda aprender, compreender e dialogar com a multiplicidade de aspectos que modulam as crenças, os hábitos e os comportamentos dos indivíduos e grupos com os quais interagimos (Toledo; Jacobi, 2013, p. 161, *apud* Meyer, 2006, p. 1340).

Por fim, de acordo com o autor supracitado a pesquisa-ação educacional é uma estratégia para o desenvolvimento de professores de modo a poderem utilizar suas pesquisas para aprimorar suas práticas de ensino e consequentemente melhorar a aprendizagem de seus estudantes, mesmo que no interior deste tipo de pesquisas possam surgir variedades distintas.

3.1 Pesquisa para fundamentação teórica

Para revisar e dialogar com a literatura já produzida sobre ensino de física, bem como amparar teoricamente este estudo, a metodologia da trama que ora se desenvolve buscou aproximar-se uma pesquisa bibliográfica. De acordo com Guerra (2023), esta é uma abordagem metodológica baseada em materiais já existentes, como livros e artigos científicos, consistindo no levantamento e revisão crítica de obras já publicadas sobre o objeto que guiará o trabalho científico.

> Portanto, é uma metodologia importante no campo da educação, pois permite ao pesquisador analisar conhecimentos já estudados e adquirir novos conhecimentos sobre o assunto pesquisado. No entanto, a realização de uma

> pesquisa bibliográfica requer tempo e cuidado na análise das obras publicadas (Guerra, 2023, p. 152).

Levando em consideração essas características foi realizado levantamento e leitura de alguns artigos relacionados ao ensino de física no Brasil, quais sejam: a história do ensino de física no ensino médio; o ensino de física de acordo com a BNCC; aprendizagem significativa de David Ausubel no ensino da física; conceitos, significados e sentidos no ensino de física; e, impactos das TDICs na educação e no ensino de Física. Cabe destacar que não fez parte de tal pesquisa a busca por trabalho semelhantes ao desenvolvido, aqui, para comparação de resultados e efeitos.

Os trabalhos analisados foram, preferencialmente, publicados nos últimos cincos anos, em duas revistas científicas de renome e relevância nacional, sendo elas:

- REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (RBEF):

> (...)é uma publicação de acesso livre da Sociedade Brasileira de Física (SBF) voltada à melhoria do ensino de Física em todos os níveis de escolarização. Através da publicação de artigos de alta qualidade, revisados por pares, a revista busca promover e divulgar a Física e ciências correlatas, contribuindo para a educação científica da sociedade como um todo. Ela publica artigos sobre aspectos teóricos e experimentais de Física, materiais e métodos instrucionais, desenvolvimento de currículo, pesquisa em ensino, história e filosofia da Física, política educacional e outros temas pertinentes e de interesse da comunidade engajada no ensino e pesquisa em Física (Revista Brasileira De Ensino De Física, 1979).

- CADERNO BRASILEIRO DO ENSINO DE FÍSICA (CBEF):

> (...)é uma publicação do Departamento de Física da UFSC, desde dezembro de 1984. É um periódico quadrimestral, arbitrado, indexado, direcionado prioritariamente para os cursos de Licenciatura em Física e amplamente utilizado em pós-graduações em Ensino de Ciências/Física e em cursos de aperfeiçoamento para professores do Nível Médio. Recentemente, o CBEF passou a contar com quatro novas seções que visam contemplar temas atuais que vêm sendo pesquisados nas áreas de ensino da Física e de educação em Ciências: Ensino e aprendizagem de Ciências/Física; Formação de Professores de Ciências/Física; História, Filosofia e Sociologia da Ciência e ensino de Ciências/Física; e, Currículo de Ciências/Física (Caderno Brasileiro Do Ensino De Física, 2008).

3.2 Análise de Documentos

A Análise Documental é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para apreensão, compreensão e análise de documentos (Lima Junior, 2021, *apud* Almeida, 2009). Ela pode ser desenvolvida a partir de várias fontes e diferentes

documentos, como proposta metodológica utilizada tanto quando método qualitativo, quanto quantitativo, mas com a preocupação de buscar informações concretas.

Destaca-se, aqui, neste trabalho, a pesquisa qualitativa como percurso metodológico para compreensão detalhada e em profundidade acerca das temáticas levantadas. Uma vez que esse tipo de pesquisa trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (Lima Junior, 2021, *apud* Minayo, 2009, p. 21).

> (...)os dados coletados podem ser obtidos de diversas formas, sendo necessário determinar o objetivo da pesquisa para poder definir qual a forma de coleta de dados que poderá ser utilizada. Além disso, é necessário deixar claro que o uso da Análise Documental - que busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse - utiliza o documento como objeto de estudo. Os diferentes documentos, entre eles leis, fotos, imagens, revistas, jornais, filmes, vídeos, postagens e mídias sociais, entre outros, são definidos por não terem sofrido um tratamento. Logo, para se utilizar os documentos, na pesquisa, cabe ao pesquisador analisá-los e definir se será ou não preponderante para o estudo, tendo o objetivo como fundamento da Análise Documental como percurso metodológico numa pesquisa qualitativa (Lima Junior, 2021, p. 38).

Dentre os documentos pesquisados, para estruturação e fundamentação do trabalho aqui desenvolvidos, alguns destacam-se devido a sua relevância diante da história do ensino da física no país e suas repercussões no sistema educacional atual, dentre eles: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação; o Plano Nacional da Educação; a Base Nacional Comum Curricular (ensino fundamental e ensino médio); e o Currículo do Estado de Pernambuco (ensino fundamental e médio).

3.3 Pesquisa de Campo

Conforme destaca Guerra (2023), a pesquisa de campo é uma forma de investigação que complementa as pesquisas bibliográficas e documentais, permitindo a coleta de dados diretamente com pessoas ou grupos, podendo ser combinada com outros métodos, como a pesquisa *ex-post-facto*, pesquisa-ação e pesquisa participante, para obter resultados mais abrangentes.

O planejamento deste tipo de estudo apresenta maior flexibilidade, podendo ocorrer mesmo que seus objetivos sejam reformulados ao longo da pesquisa (Guerra, 2023, *apud* Gil, 2002).

A pesquisa de campo deste trabalho, aconteceu na Escola de Referência em Ensino Médio Devaldo Borges, no município de Gravatá, no estado de Pernambuco,

pertencente a rede de ensino estadual de Pernambuco. A instituição atende quinhentos e sessenta estudantes e funciona durante o turno vespertino com turmas do ensino médio integral regular e a noite com o ensino médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos.

Ainda considerando o recorte, o produto educacional foi aplicado com estudantes do 1° ano do ensino médio regular, do ano letivo 2024, durante as aulas do componente curricular de Física.

> Para realizar essa pesquisa, é necessário escolher técnicas adequadas de coleta e análise de dados, levando em consideração a natureza do tema estudado. O processo de planejamento e execução da pesquisa de campo começa com a definição do tema e do problema de pesquisa. Em resumo, a pesquisa de campo é uma ferramenta essencial para observar e coletar dados da realidade, complementando as pesquisas bibliográficas e documentais. Embora apresente desafios, é uma abordagem fundamental para compreender e explicar problemas de pesquisas em diversas áreas do conhecimento (Guerra, 2023).

Outrossim, a coleta de dados se deu através de formulários físicos e virtuais através do Google Forms, aplicados regularmente com os estudantes ao longo da execução de uma sequência didática de Introdução à Cinemática, disponível no Apêndice C. Essa sequência didática contou com 10 encontros, conforme as datas descritas no Apêndice A e B, com planos de aulas e listas de exercícios descritas, abaixo:

Quadro de encontros da aplicação da Sequência Didática de Introdução à Cinemática

Encontro	Plano de Aula e Lista de Exercícios	N° de participantes
1°	Introdução à Cinemática – Posição e Variação de Posição	43
2°	Introdução à Cinemática – Referencial: Conceito De Movimento e Repouso	42
3°	Introdução à Cinemática – Velocidade Escalar Média	40
4°	Introdução à Cinemática – Aceleração Escalar Média	42
5°	Introdução à Cinemática – Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U)	41
6°	Introdução à Cinemática – Movimento Retilíneo Uniforme: Parte Gráfica	40
7°	Introdução à Cinemática – Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)	41
8° e 9°	Introdução à Cinemática – Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Parte Gráfica	41

Todos os Planos de Aulas mencionados podem ser encontrados no Apêndice D e as Litas de Exercícios, no Apêndice E. Quanto ao 10° encontro, este foi destinado para coletar as impressões dos estudantes ao longo do processo de ensino-aprendizagem propostos por meio de um formulário, disponível no Apêndice G.

Também alguns docentes foram consultados a respeito de suas impressões e aplicabilidade do produto educacional aqui construído, conforme formulário disponível no Apêndice I.

3.4 Interpretações dos discursos dos estudantes

De modo a contemplar as ações discursivas envoltas não só na aplicação do produto educacional, como também na coleta de dados dos agentes, foi usado um breve recorte do método analítico da Análise de Discurso (AD), atualmente empregado para designar a técnica de análise aplicado em pesquisas qualitativas, preferencialmente, como parte do repertório metodológico compatível com determinados referenciais teóricos que se preocupam em desvendar e/ou desmistificar as ideologias dos discursos analisados (Rodrigues; Melo, 2020).

Conforme destacam Rodrigues e Melo (2020), as mais variadas tendências comungam da ideia de que a linguagem não é um simples meio de descrever as ações humanas, mas uma forma de organizar e construir o mundo social em que vivemos. Ao analisar os discursos presentes na sala de aula, os usados na elaboração dos materiais do produto educacional e os de alguns docentes consultados, levou-se em consideração algumas premissas dessa metodologia, conforme apontadas, abaixo:

> A preocupação com a produção e os efeitos dos sentidos dos discursos enquanto uma linguagem em seu uso, sócio-culturalmente contextualizado e historicamente datado; A concepção de linguagem enquanto uma mediação e, ao mesmo tempo, uma construção do mundo social; Propõe e considera o discurso enquanto uma organização do conhecimento que constrói o mundo social; Estabelece uma ênfase no discurso enquanto uma ordem de ação no mundo social, tanto para reproduzi-lo quanto para transformá-lo (Rodrigues; Melo, 2020, p. 4).

Diante da necessidade de inteligibilidade, interpretação e compreensão dos discursos, para além do significado literal ou a recorrência de expressões, a análise do discurso contribui para compreensão e produção de significado contextual do discurso, a Análise do Discurso torna-se oportuna (Rogrigues; Melo, 2020).

3.5 Construção do Web Site Educativo

Levando em consideração que o ambiente virtual, aqui desenvolvido, visa trabalhar com a produção e fluxo de informações científicas, voltadas para amplificação do processo de ensino-aprendizagem, o cuidado com sua organização e estruturação se fazem, também, fundamentais, e para isso recorreu-se aos conhecimentos abordados pelo campo teórico da Arquitetura da Informação (AI) que é composta pelos sistemas de organização, rotulação, navegação e busca, embora alguns autores considerem as estruturas de representação da informação como um quinto sistema (Silva; Sousa; Lima, 2022).

Conforme destacam Silva, Sousa e Lima (2022), a Arquitetura da Informação (AI) consiste em um campo teórico e prático que encontra na Ciência da Informação um alicerce epistemológico, ainda podendo ser definida de acordo com quatro concepções básicas, apontas a seguir,

> A AI pode ser definida em quatro concepções básicas:1. O design estrutural de ambientes de informações compartilhadas. 2. A combinação de sistemas de organização, rotulação, navegação e busca em sites e intranets. 3. A arte e a ciência de moldar produtos e experiências de informação para dar suporte à usabilidade e à encontrabilidade. 4. Uma disciplina emergente e comunidade de prática focada em trazer princípios de design e arquitetura para o cenário digital (Silva; Sousa; Lima, 2022, p. 228, *apud* Rosenfeld; Morville; Arango, 2007, p. 24).

Silva, Sousa e Lima (2022), ao citarem Macedo (2005), definem "ambiente informacional" como um espaço de integração entre três elementos: um contexto, constituído por um fluxo de conteúdos, que por sua vez são direcionados a uma comunidade de usuários, por essa razão constituindo objeto de estudo da AI.

No caso deste trabalho, o contexto é o ambiente educativo de ensino-aprendizagem, com conteúdo científico (com materiais didáticos elaborado), e a comunidade de usuários formada por estudantes e professores (que demonstrem interesse em fazer uso do material).

3.6 Construção da Programação do *Website* Educativo

Quanto a programação do *website*, levando em consideração os pressupostos da Arquitetura da Informação e diante da necessidade de conhecimentos de computação e programação, para concretizar a construção do *website*, nos quesitos de marcação de

conteúdo, formatação (estilização) e responsividade, o projeto foi norteado de acordo com três Camadas de Desenvolvimentos, apontadas por Eis e Ferreira (2012), sendo elas: informação, formatação e comportamento.

> A camada de informação é a mais importante. Ela vem antes de todas as outras e fica sob o controle do HTML. O HTML marca a informação dando-lhe significado. Esse significado é reconhecido por robôs, sistemas, aplicações ou outros meios que podem acessar e reutilizar a informação publicada. A informação precisa ser acessível a qualquer hora, de qualquer lugar e principalmente, por qualquer dispositivo e meio de acesso (Eis; Ferreira, 2012, p. 20).

> A segunda camada é responsável por controlar o visual da informação exibida pelo HTML. É esta camada que deixa tudo bonito. Que faz vender. Que enche os olhos do cliente. Atualmente essa camada é controlada pelo CSS e parece que será por muito tempo ainda. O CSS é a linguagem responsável por controlar o visual da informação exibida pelo HTML. O CSS formatará o conteúdo de forma que seja visualmente agradável em qualquer meio de acesso (Eis; Ferreira, 2012, p. 21).

> Nessa terceira camada você decidirá quais serão os comportamentos dos elementos. O Javascript até hoje é o principal responsável por essa camada. Com o Javascript você definirá se os elementos serão arrastados, dimensionados, rotacionados, reformatados etc. O Javascript controla tudo isso manipulando as características dos elementos pelo CSS. Resumidamente, o Javascript controla os valores definidos pelo CSS e manipula estas propriedades (Eis; Ferreira, 2012, p. 22).

Assim, de acordo com Eis e Ferreira (2012), o HTML (HyperText Markup Language) uma linguagem computacional de marcação de hipertexto, organiza o conteúdo na página e o que são: texto, imagem, coluna, entre outros significados, além de estrutura a página com início, meio e fim (head, body e foot). O CSS (Cascading Style Sheets), irá adicionar o estilo à página, como as cores, fontes, espaçamentos, entre outras estilizações.

Ademais, o Javascript, uma linguagem de programação, realizará a comunicação assíncrona, alterando os conteúdos do documento exibido, dando responsividade à página. De uma forma mais resumida, o HTML é a base da programação, o CSS é o que dará estilo e o Javascript dará o movimento e ação.

Todas as ações necessárias para construção da página, irão constituir o código fonte, que se trata da escrita do conjunto de palavras e símbolos, de forma ordenada, mas linguagens de informação existentes. Para isto, é necessário um Ambiente de Desenvolvido Integrado, e neste trabalho, optou-se por usar o Visual Studio Code (VS Code), desenvolvido pela Microsoft, disponível para os sistemas operacionais Windows, Mac e Linux.

Após criado o *website* educativo, é necessária à sua hospedagem, que se trata de um espaço no servidor para armazenamento de todos os arquivos que o compõem e deixa-lo acessível na internet. Para isso, usamos o provedor de hospedagem web Hostinger.

Por fim, a aplicação do produto educacional aconteceu na referida escola, mediante apresentação do cronograma de aplicação e planos de aula dos encontros propostos a equipe gestora e pedagógica da escola, conforme documento presente no Apêndice A. E após as aplicações serem executadas, a gestão da escola também atesta a regularidade de suas ocorrências e o comprimento do cronograma apresentado, conforme Apêndice B.

4 INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

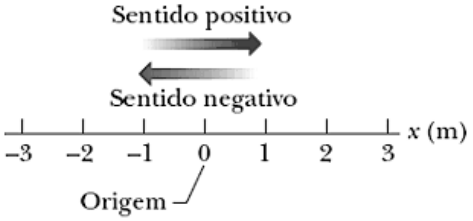
A noção de movimento de um objeto é vaga até que seja escolhida alguma coisa para que seja tomada como referência. Por exemplo, uma pessoa que caminha dentro de um ônibus em movimento terá a si uma rapidez associada ao piso do ônibus e outra à estrada, pela qual ele trafega. Também podemos levar em consideração o motorista, sentado em sua cadeira conduzindo o movimento do ônibus, que não terá uma rapidez associada ao piso do ônibus, mas terá em relação à estrada. Fatos que podem ser observados empiricamente, mas que frequentemente não alvos de questionamento, visto que levamos sempre em consideração a superfície da Terra como referência (Hewitt, 2019).

Antes de Galileu Galilei, os movimentos dos objetos eram descritos como “lentos” ou “rápidos”, porém, em seus estudos, foi um dos primeiros a medir velocidade levando em consideração a distância percorrida e o tempo decorrido, propondo a definição de rapidez como distância percorrida por unidade de tempo (Hewitt, 2019).

Entre os diversos objetos e propósitos da física está o estudo do movimento dos objetos e assim propor uma classificação e comparações entre seus diversos tipos. Inicialmente, a análise, aqui proposta, será realizada seguindo três restrições: a primeira, considerando que o movimento analisado será ao longo de uma linha reta; a segunda, discutiremos apenas o movimento em si e suas mudanças sem preocuparmos com as suas causas; e a terceira, o objeto considerado em movimento é uma partícula ou move-se como uma, ou seja, todas suas partes se movem na mesma direção e como mesma rapidez (Halliday, 2012).

Para iniciar um aprofundamento analítico, começamos por determinar um sistema de localização para indicar a posição do objeto em relação a um ponto de referência, frequentemente a origem, ou o ponto zero, de um eixo, aqui nominado como eixo x, conforme a Figura 1 (Halliday, 2012).

Figura 1 - Eixo Orientado.



Neste eixo, Figura 1, é definido um sentido positivo para direita, sentido dos números crescentes, e o sentido negativo para esquerda, sentido dos números decrescente (mesmo que cresçam em módulo, à esquerda da origem) (Halliday, 2012). Para indicarmos a mudança de uma posição x_1 para uma outra posição x_2, nesse eixo orientado, é associado um deslocamento Δx, dado por

$$\Delta x = x_2 - x_1 \qquad (1)$$

(O símbolo Δ, a letra grega delta maiúsculo, é usado para representar a variação de uma grandeza e corresponde à diferença entre o valor final e o valor inicial.) De acordo com a Equação 1, quando atribuímos valores numéricos às posições x_1 e x_2, um deslocamento no sentido positivo sempre resultará em um deslocamento positivo, no caso contrário, um deslocamento no sentido negativo resultará em um deslocamento negativo (Halliday, 2012).

O número de metros percorridos é irrelevante quando se considera apenas o deslocamento, pois este considera apenas as posições inicial e final. Quando não consideramos o sinal do deslocamento, portanto o sentido deste, temos o módulo do deslocamento (Halliday, 2012).

Cabe pontuar que o deslocamento é uma grandeza vetorial, portando dotado de módulo, direção e sentido, sendo os vetores a ferramenta mais adequada para seu estudo quando se considera o movimento em três dimensões. Por enquanto, nos ateremos ao movimento em uma dimensão e consideraremos duas características: seu módulo é a distância entre as posições inicial e final e a sua direção, de uma posição inicial para uma posição final, podendo ser representada apenas por um sinal positivo ou um sinal negativo se o movimento for retilíneo (Halliday, 2012).

O modo como esse deslocamento acontece ao longo do tempo nos remetem à expressão “com que rapidez”. Inicialmente, já podemos evocar a definição de velocidade média $v_{méd}$, como a razão entre o deslocamento Δx e o intervalo de tempo Δt durante o qual esse deslocamento ocorre, dada por (Halliday, 2012):

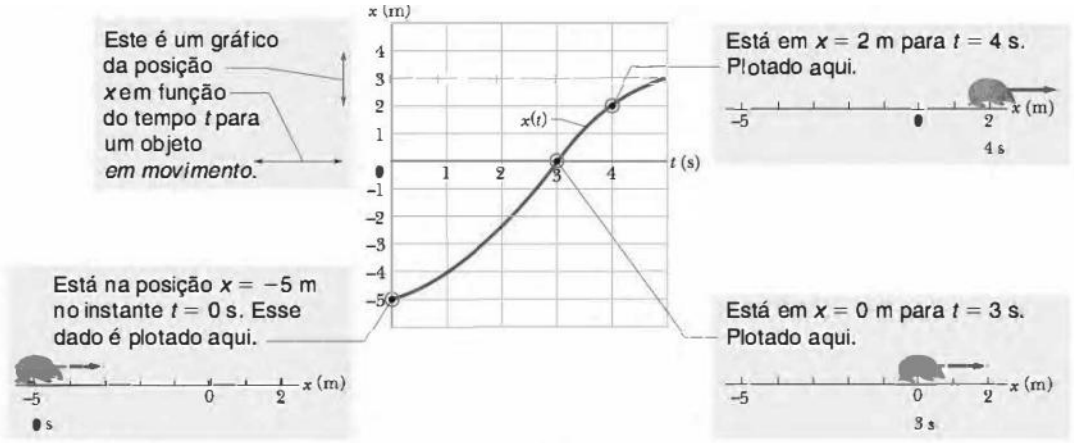
$$v_{méd} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \qquad (2)$$

A notação considera x_1 a posição do objeto no instante t_1 e x_2 a posição no instante t_2. E no Sistema Internacional de Unidades (SI) a $v_{méd}$ tem a unidade metros por

segundo (m/s). É possível encontrar em diversos problemas outras unidades para velocidade, mas todas estão na forma de comprimento/tempo (Halliday, 2012).

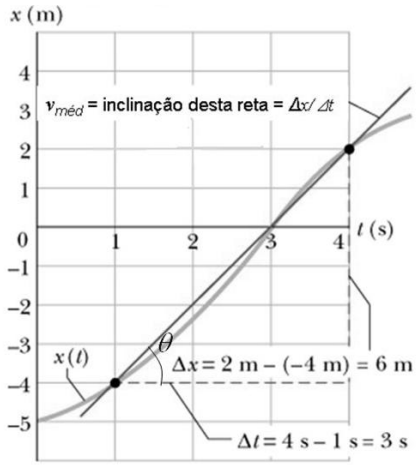
Uma forma compacta de descrever a posição de um objeto é esboçando um gráfico da posição x em função do tempo t, ou seja, um gráfico $x(t)$. Como exemplo, na Figura 2 está representado o movimento de um tatu, aparentemente avistado em $t = 0s$ na posição $x = -5m$, passando na origem do sistema de localização, $x = 0m$, em $t = 3s$ e atingindo a posição $x = 2m$ em $t = 4s$ (Halliday, 2012).

Figura 2 - Posição em função do tempo para o movimento de um tatu.



Nos gráficos da posição em função do tempo $x(t)$ a velocidade média $v_{méd}$ pode ser entendida como a inclinação da reta que liga dois pontos particulares da curva $x(t)$. Deste modo, de acordo com a Figura 3, considerando dois pontos distintos, quando $t = 1s$ na posição $x = -4m$ e $t = 4s$ na posição $x = 2m$, temos um deslocamento de 6m em um intervalo de tempo de 6s, consequentemente obtendo uma velocidade média $v_{méd} = 2m/s$ (Halliday, 2012).

Figura 3 - Velocidade média a partir do gráfico da posição em função do tempo.



Lembrando que nem sempre o deslocamento é igual a distância percorrida ou total. Considerarmos a distância percorrida, podemos definir a velocidade escalar média $s_{méd}$, dada por

$$s_{méd} = \frac{distância\ total}{\Delta t} \qquad (3)$$

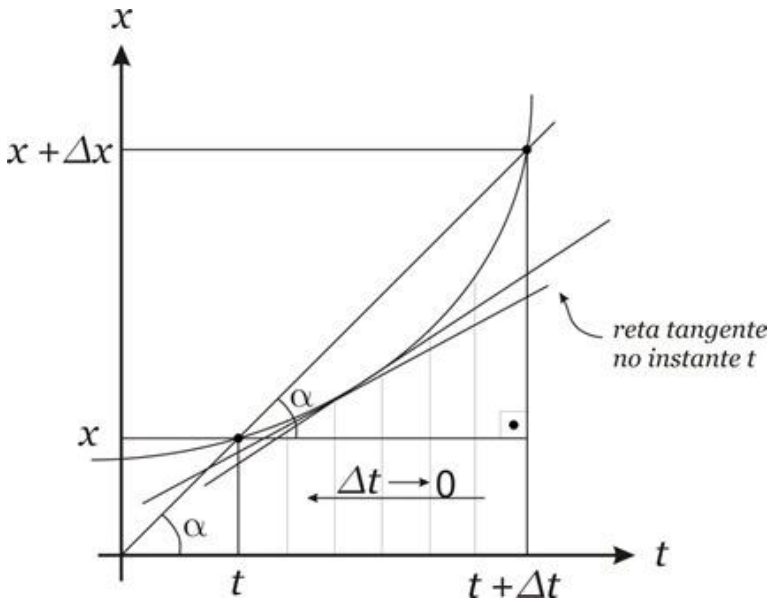
essa definição independe da direção do movimento, logo ela não possuirá um sinal algébrico (Halliday, 2012).

Para além das velocidades relacionadas a um intervalo de tempo, também podemos pensar na velocidade desenvolvida por um objeto em um instante definido, desta forma estaremos nos referindo uma velocidade instantânea, ou, simplesmente, velocidade v. Essa velocidade é obtida a partir da velocidade média reduzindo o intervalo de tempo até torná-lo próximo de zero, pois à medida que Δt tende a zero, a velocidade média se aproxima de uma valor-limite, que é justamente a velocidade instantânea, conforme a expressão, abaixo (Halliday, 2012):

$$v = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} \qquad (4)$$

Nesse caso, v é a taxa de variação com a qual a posição x está variando com o tempo em um dado instante, ou seja, v é a derivada de x em relação a t. Tal fato, pode ser representado graficamente conforme a Figura 4 (Halliday, 2012).

Figura 4 - Velocidade a partir do gráfico da posição em função do tempo.



Assim, a velocidade v, em qualquer instante, é a inclinação da curva que representa a posição em função do tempo no instante considerado. A velocidade

instantânea também é uma grandeza vetorial e, portanto, possui uma direção e um sentido (Halliday, 2012).

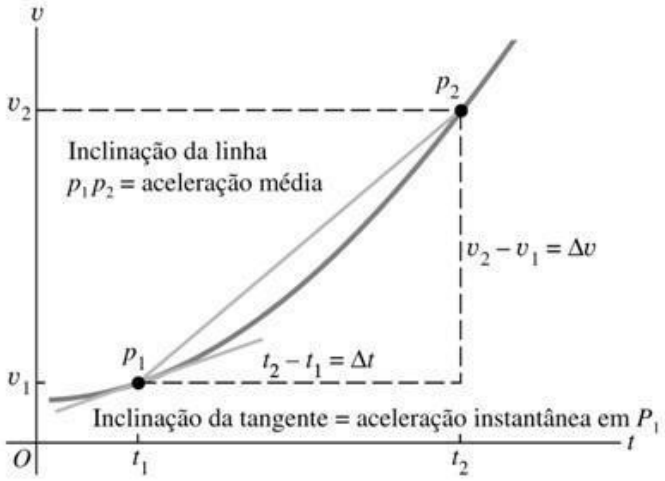
Quando a grandeza física velocidade é definida, para referir a variação das posições dos objetos ao longo de tempo, também há uma grandeza física para indicar a variação desta velocidade ao longo do tempo, com a ideia do torna-se "mais rápido" ou tornar-se "mais lento", que é a aceleração (Halliday, 2012).

Quando a velocidade de uma partícula varia, diz-se que a mesma sofreu uma aceleração e para movimentos ao longo de um eixo, definiremos a aceleração escalar média $a_{méd}$ em um intervalo de tempo Δt da seguinte forma

$$a_{méd} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \qquad (5)$$

onde v_1 é a velocidade da partícula no instante t_1 e v_2 é a velocidade no instante t_2. Graficamente, podemos expressar essa definição conforme a Figura 5 (Halliday, 2012).

Figura 5 - Aceleração média a partir do gráfico da velocidade em função do tempo.

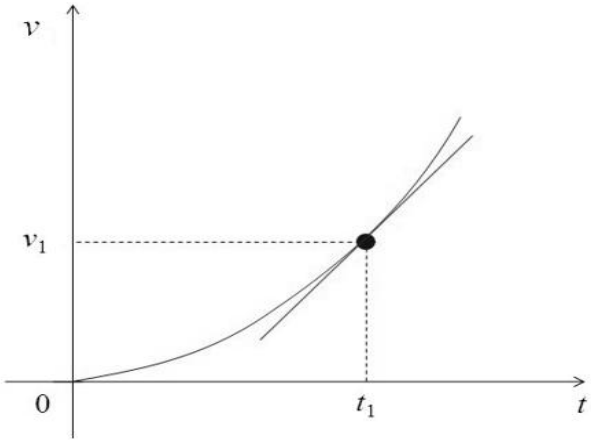


De modo análogo ao cálculo da velocidade instantânea, a aceleração instantânea, ou, simplesmente, aceleração, é dada por:

$$a = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} \qquad (6)$$

Assim, a aceleração de uma partícula em qualquer instante é a taxa com a qual a velocidade está variando neste instante, ou seja, em um gráfico da velocidade em função do tempo $v(t)$, a aceleração em qualquer ponto é dada pela inclinação da curva neste, conforme a Figura 6 (Halliday, 2012).

Figura 6 - Aceleração a partir do gráfico da velocidade em função do tempo.



Combinando com a Eq. 4, podemos escrever a uma expressão que mostra a relação entre a aceleração instantânea e a posição do objeto em um determinado instante:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{dt}\right) = \frac{d^2x}{dt^2} \qquad (7)$$

ou seja, a aceleração de uma partícula em qualquer instante é a derivada segunda da posição $x(t)$ em relação ao tempo (Halliday, 2012).

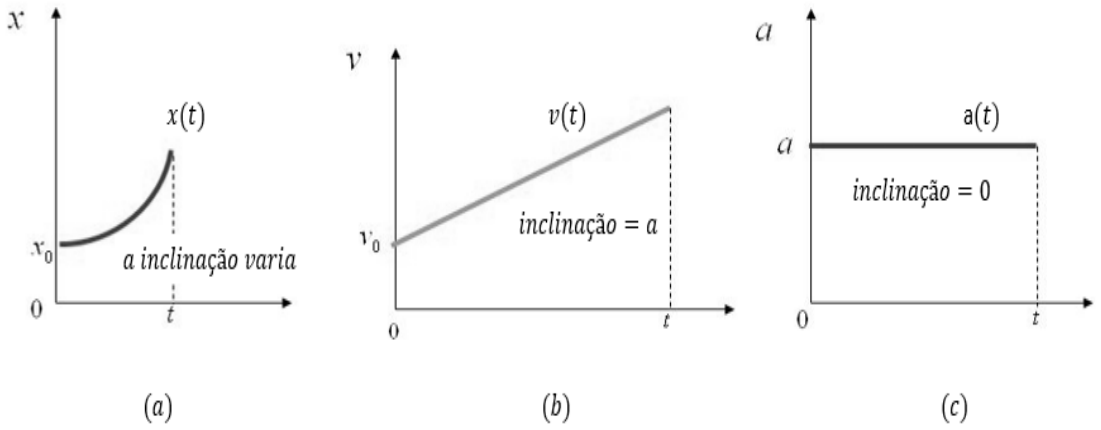
De acordo com o SI a unidade da aceleração é metros por segundo ao quadrado, m/s². As outras unidades para esta grandeza serão sempre da forma comprimento/tempo² (Halliday, 2012).

A aceleração, assim como a velocidade e o deslocamento, também é uma grandeza vetorial, dotada de módulo, direção e sentido, e seu sinal algébrico representará seu sentido em relação a um eixo adotado. Assim, uma aceleração com o valor positivo tem o sentido positivo de um eixo, enquanto uma aceleração com valor negativo tem o sentido negativo (Halliday, 2012).

Existem alguns tipos de movimento em que a aceleração é constante, ou seja, para os mesmos intervalos de tempo apresenta-se a mesma variação da velocidade. Na Figura 7 temos três gráfico para um movimento com aceleração constante e positiva: no gráfico da posição em função do tempo, $x(t)$, tem-se uma curva com concavidade para cima representando o crescimento da posição (no caso contrário, da aceleração negativa, esta concavidade seria voltada para baixo); no gráfico da velocidade em função do tempo, $v(t)$, a velocidade cresce de forma linear ao longo do tempo, apresentando um gráfico linear e inclinado (no caso contrário, da aceleração negativa, teríamos um decrescimento linear da velocidade, apresentando um gráfico linear e declinado); por fim, no gráfico da

aceleração em função do tempo $a(t)$, tem-se um gráfico linear e sem inclinação, como esperado (Halliday, 2012).

Figura 7 - Gráficos para um movimento com aceleração constante e positiva.



Nos movimentos com aceleração constante, a aceleração média e a aceleração instantânea são iguais, o que possibilita reescrever a Eq. 5, da seguinte forma (Halliday, 2012):

$$a = a_{méd} = \frac{v - v_0}{t - 0} \qquad (8)$$

onde v_0 é a velocidade no instante $t = 0$ e v é a velocidade em um instante de tempo posterior t. Evidenciando v, na Eq. 8, temos (Halliday, 2012):

$$v = v_0 + at \qquad (9)$$

De modo análogo, podemos manipular a Eq. 2, com as devidas mudanças na notação, chegamos em (Halliday, 2012):

$$v_{méd} = \frac{x - x_0}{t - 0} \qquad (10)$$

E, evidenciando x na Eq. 10, com x_0 sendo a posição da partícula em $t = 0s$ e $v_{méd}$ é a velocidade média entre $t = 0$ e um instante de tempo posterior, temos (Halliday, 2012):

$$x = x_0 + v_{méd}t \qquad (11)$$

Considerando a função velocidade linear dada pela Eq. 9, a velocidade média em qualquer intervalo de tempo (de $t = 0$ a um instante posterior t) é a média aritmética da

velocidade no início do intervalo (v_0) com a velocidade no final do intervalo (v). Para o intervalo de $t = 0$ até um instante posterior t, portanto, a velocidade média é (Halliday, 2012):

$$v_{méd} = \frac{1}{2}\,(v_0 + v) \qquad (12)$$

Como o valor de v é dado pela Eq. 9, podemos substituir na Eq. 12, para chegarmos em

$$v_{méd} = v_0 + \frac{1}{2}at \qquad (13)$$

Por fim, substituindo a Eq. 13 na Eq. 11, obtemos:

$$x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \qquad (14)$$

As Equações 9 e 14 são as equações básicas do movimento com aceleração constante, também podendo serem combinadas de três maneiras diferentes, produzindo três novas equações, cada uma das quais envolvendo grandezas diferentes. A primeira forma, seria evidenciando t na Eq. 9 e substituindo na Eq. 14, chegamos a (Halliday, 2012):

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0) \qquad (15)$$

Note que na Eq. 15 não precisaremos já ter especificado o valor de t, tornando-se bastante útil quando não tivermos esta informação. A segunda forma, seria eliminando a aceleração a, ao combinar as Equações 9 e 14 e obter uma expressão em que não apareça a (Halliday, 2012):

$$x - x_0 = \frac{1}{2}(v_0 + v)t \qquad (16)$$

Finalmente, ao eliminarmos v_0, chegamos na seguinte equação (Halliday, 2012):

$$x - x_0 = vt - \frac{1}{2}at^2 \qquad (17)$$

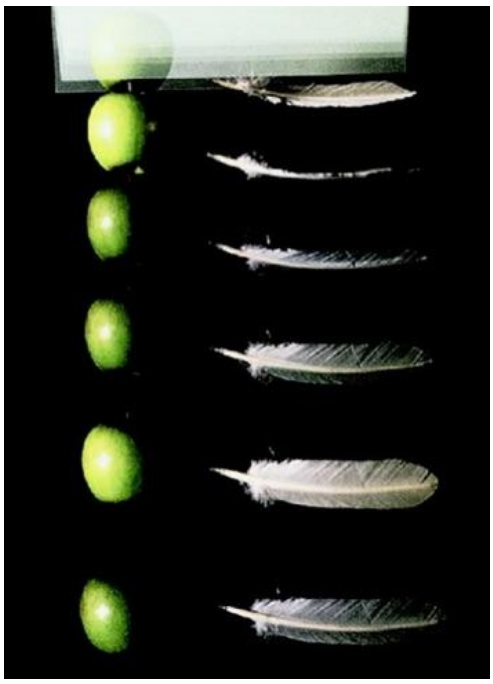
Note que a Eq. 17 tem bastante semelhança com a Eq. 14, porém uma envolve a velocidade inicial v_0, enquanto a outra envolver a velocidade v no instante t.

A seguir, iremos exemplificar um tipo de aceleração constante muito presente em nosso cotidiano. Quando um objeto é arremessado para cima ou para baixo, de modo que

fosse possível eliminar o efeito do ar sobre o movimento, pode-se observar que o mesmo sofre uma aceleração constante para baixo, chamada de aceleração em queda livre, cujo módulo é representado pela letra g (Halliday, 2012).

A Figura 8, através de uma série de fotos estroboscópicas, traz um exemplo de uma maçã e uma pena com aceleração em queda livre, orientada para baixo no decorrer do movimento, no vácuo. Neste caso, os objetos sofrem a mesma taxa de variação da velocidade, consequente caindo ao mesmo tempo. Cabe ressaltar que o valor dessa aceleração não depende das características do objeto, como massa, densidade e forma (Halliday, 2012).

Figura 8 - Queda livre de uma maçã e uma pena em câmara de vácuo.



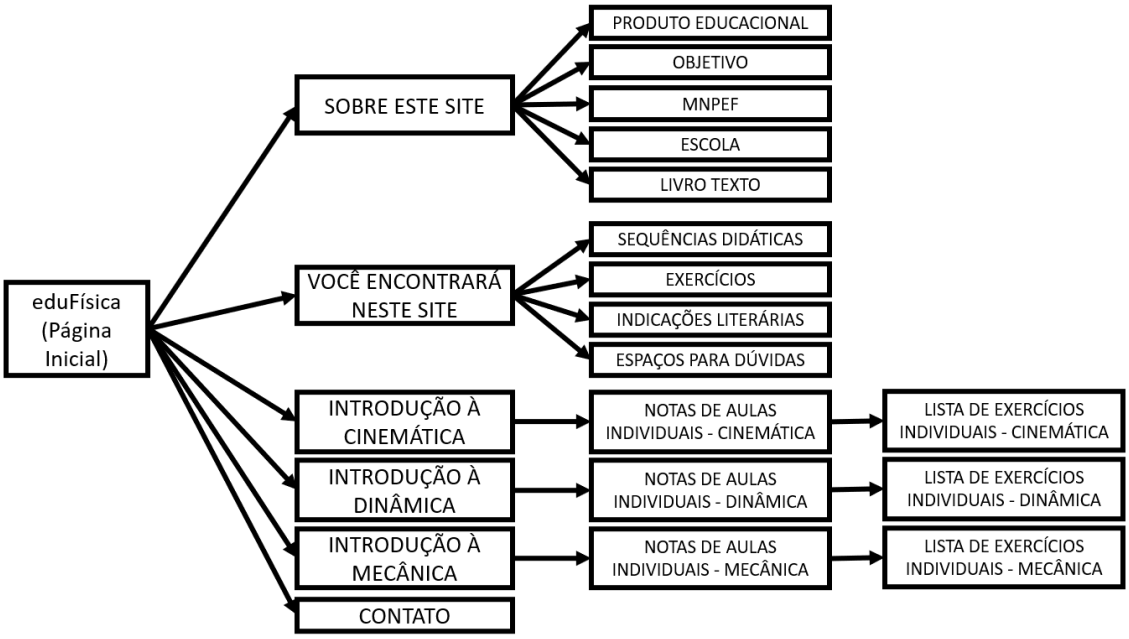
O valor de g varia ligeiramente de acordo com a latitude e com a altitude. Sendo assim, as equações do movimento para aceleração constante, que vimos até aqui, também podem ser aplicadas à queda livre nas proximidades da superfície terrestre, em trajetória vertical e podendo-se desprezar os efeitos do ar. Observando que, nesses casos, a direção do movimento é ao longo de um eixo y vertical e com o sentido positivo para cima, de modo que a aceleração seja negativa, pois apontará para baixo, em direção ao centro da Terra, e, portanto, a nessas equações do movimento será substituído por $-g$ (Halliday, 2012).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Produto Educacional Construído

O produto educacional aqui desenvolvido e aplicado, é um *website* educativo, isto é, um ambiente virtual criado para aplicações no processo de ensino-aprendizagem. Essa ferramenta pedagógica recebeu o nome de eduFísica (neologismo entres as palavras educação e física). Nesse sentido e levando em consideração os conhecimentos da Arquitetura da Informação, a estrutura do *website*, com sua hierarquia, ordem e organização das páginas, ficou conforme expresso na Figura 9.

Figura 9 - Estrutura do *website* eduFísica



Com a estrutura do *website* estabelecida e com o uso das linguagens computacionais, entre elas a HTML, CSS e Javascript, no ambiente integrado de desenvolvimento Visual Studio Code, foram realizadas as inserções dos conteúdos mediante marcações, estilização e responsividade das páginas.

Diante da sua importância, cabe detalhar, aqui, o primeiro ambiente desenvolvido e de apresentação, a página inicial (homepage), Figura 10. Contendo em si: as informações sobre o *website*, Figura 11; o que será encontrado nele, Figura 12; os ramos

da física, que já têm conteúdo disponível, Figuras 13, 14 e 15; por fim, contato e rodapé, Figura 16.

Figura 10 - Página Inicial - Início

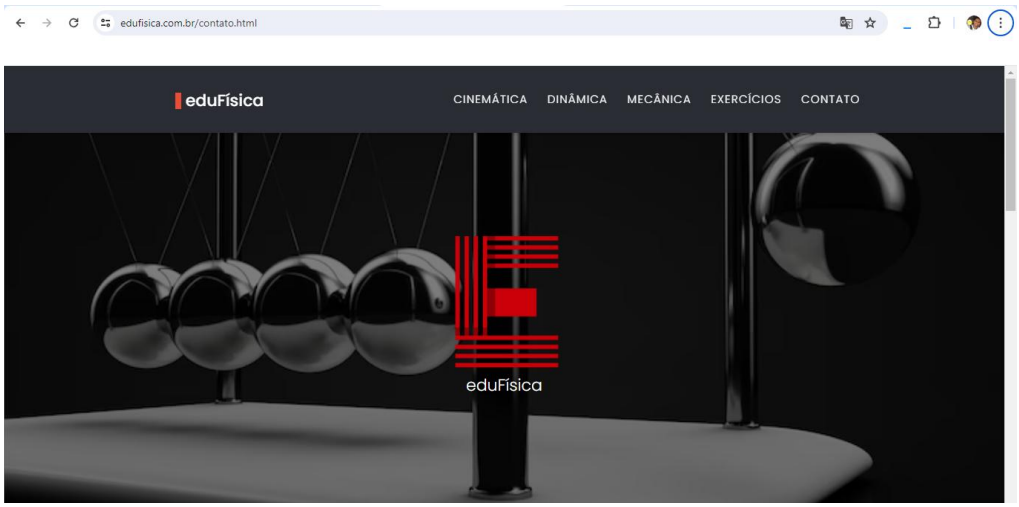


Figura 11 - Página Inicial - Sobre este site.

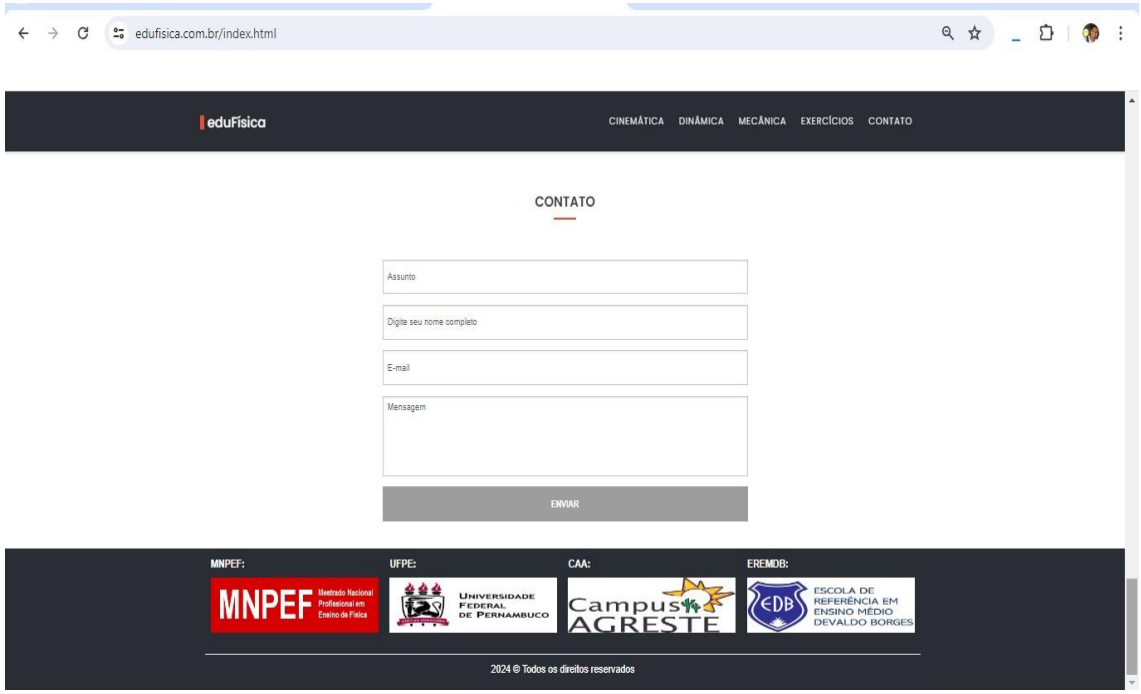
Figura 12 - Página Inicial - Você encontrará neste site.

Figura 13 - Página Inicial - Introdução à Cinemática.

Figura 14 - Página Inicial - Introdução à Dinâmica

Figura 15 - Página Inicial - Introdução à Mecânica.

Figura 16 - Página Inicial - Contato e Rodapé.



A partir da página inicial, é possível ter acesso a quatro páginas secundárias, em sua hierarquia, para navegabilidade e disposição dos conteúdos. Três dessas páginas são dedicadas, individualmente, a um ramo da física: cinemática, dinâmica e mecânica, conforme a Figura 17, que levará às notas de aulas destes ramos. Sendo a outra página dedicada a um acesso direto a todas as litas de exercícios que se encontram no *website*, conforme a Física 18.

Figura 17 - Ramos da Física.

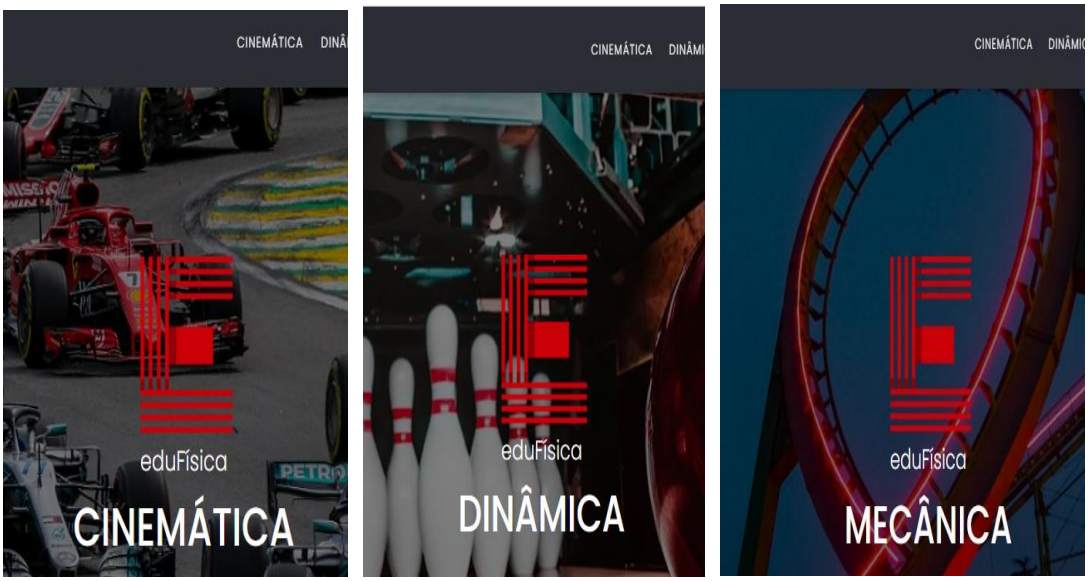
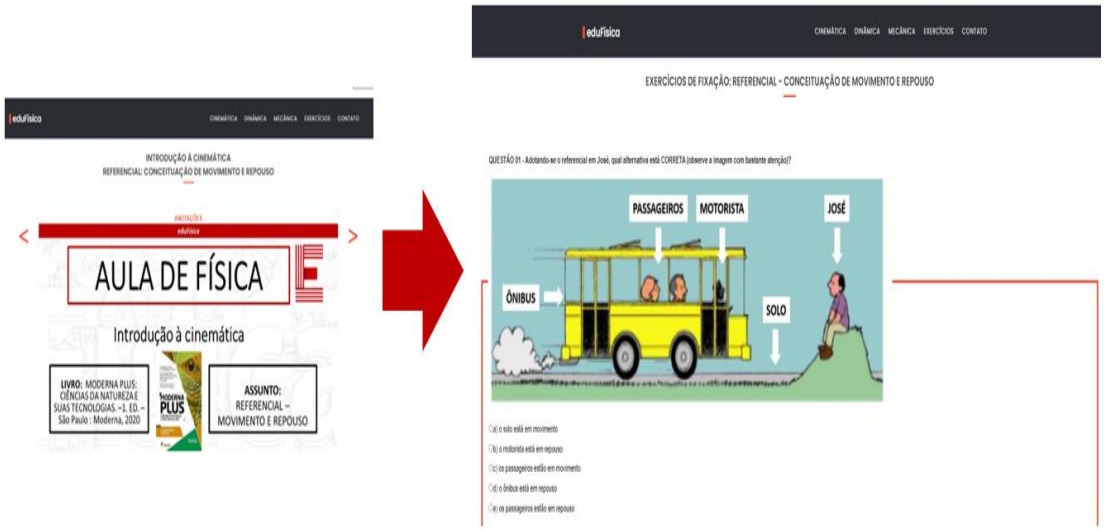


Figura 18 - Exercícios para Fixação da Aprendizagem.

Ao acessar as páginas de cada ramo da física indicado, será possível encontrar todas as notas de aulas relacionadas a ele, divididas em conteúdo específicos. Ao selecionar a página de um desses conteúdos, as notas de aula estarão disponíveis no formato de imagens, dispostas em galeria, e logo abaixo, o acesso para a lista de exercícios relacionada, com espaço para o navegante tirar dúvidas com o professor, Figura 19.

Figura 19 - Notas de Aula e Lista de Exercícios.



As imagens do *website* mostradas até aqui, referem-se a versão para computadores (desktops e notebooks), porém, visando o uso do material, não só no laboratório de informática da escola, quando disponível e com condições de uso, foi necessário levar em consideração o desenvolvimento de uma versão que também se adequasse aos dispositivos móveis (celulares e tablets), no modo a aproveitar as possibilidades de acessibilidade que estes ofertam.

Portanto, este produto está disponível em duas versões, para computadores e dispositivos móveis. Abaixo, é possível visualizar a página inicia do *website* na versão móvel, Figura 20, o acesso aos ramos da física, Figura 21, e notas de aulas e lista de exercícios, Figura 22.

Figura 20 - Pagina Inicial (versão para dispositivos méveis).

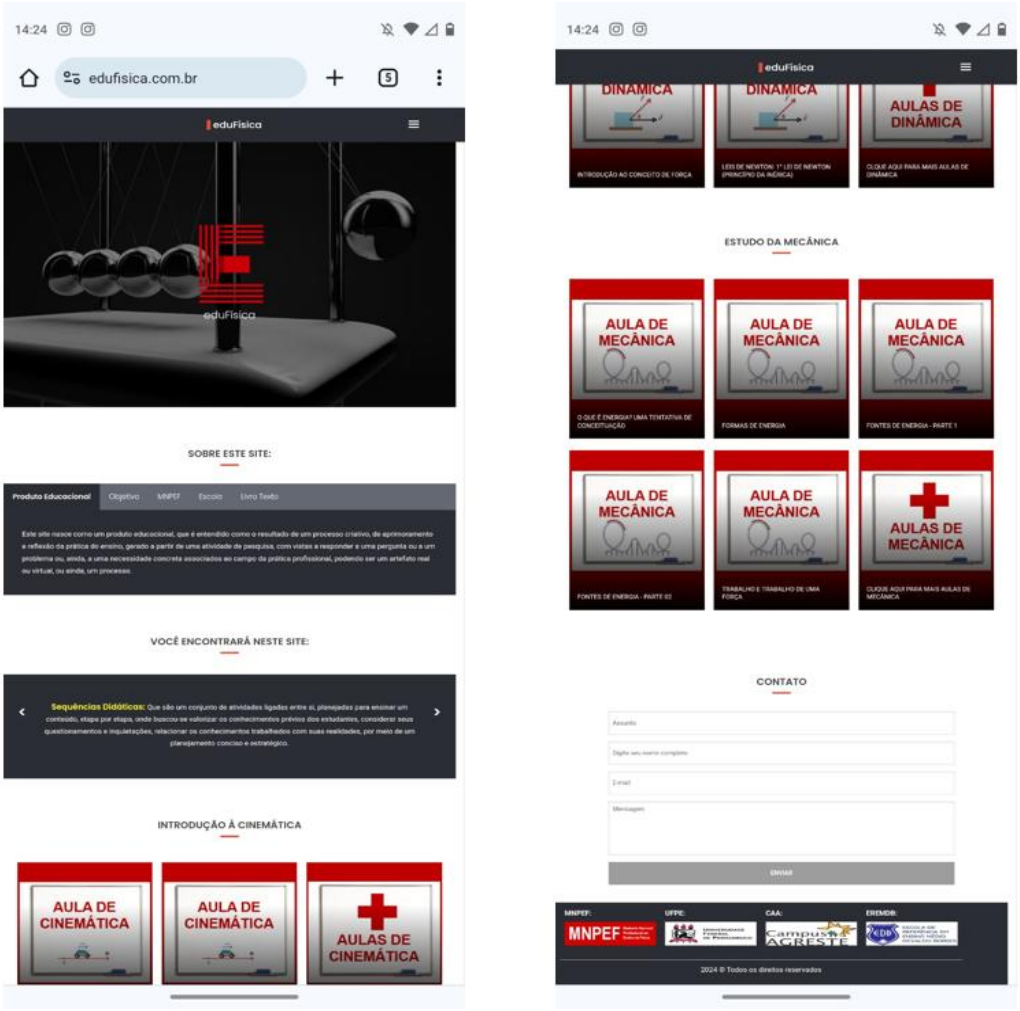


Figura 21 - Ramos da Física (versão dispositivos móveis).

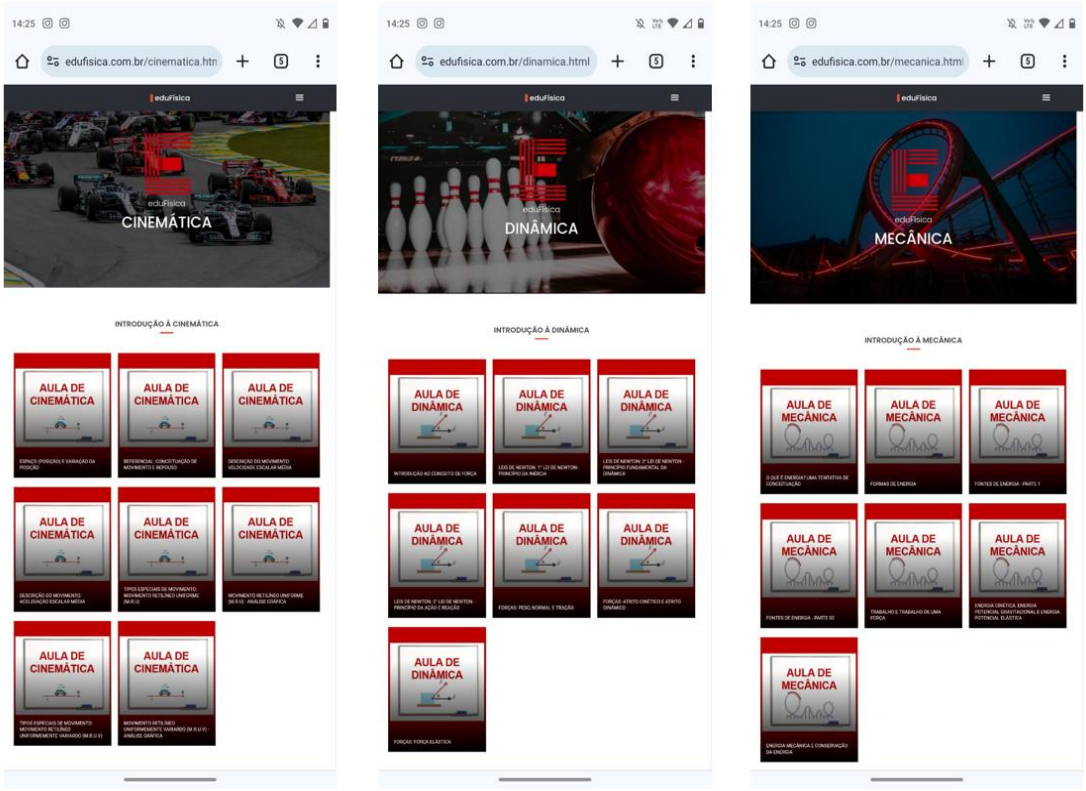
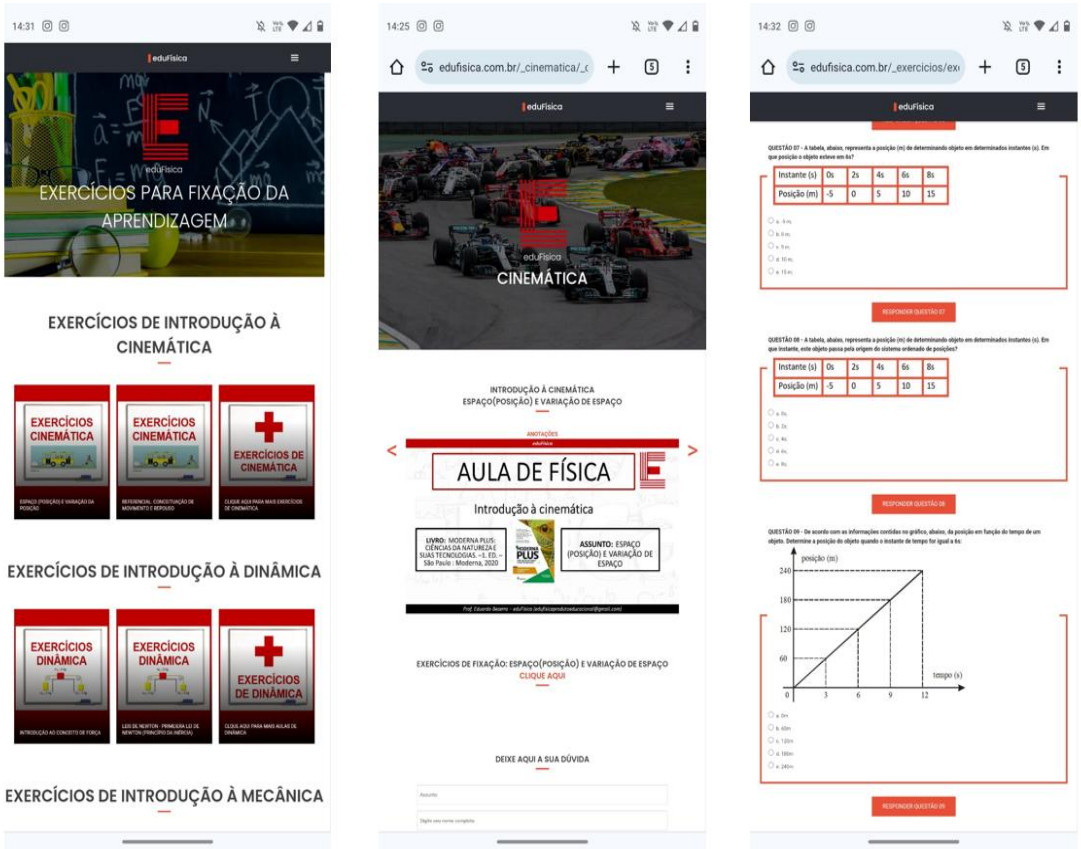


Figura 22 - Notas de Aula e Listas de Exercícios



Depois de estruturado, com auxílio do curso “Crie um site completo com HTML, CSS e JavaScript”, da *Udemy Online Courses*, e com seu conteúdo produzido, o *website* foi hospedado nos servidores da empresa Hostinger, ficando disponível na rede mundial de computadores, podendo ser acessado por computadores e dispositivos móveis, o que possibilitou o seu uso tanto dentro e fora da sala de aula.

5.2 Aplicação do Produto Educacional em Sala de Aula

Devido a extensão do material produzido, foi realizado um recorte com ênfase nas notas de aulas e listas de exercícios relacionadas à Cinemática, coincidindo com o que era previsto pelo Currículo do Estado de Pernambuco, para a primeira unidade do ano letivo, período em que foram realizadas as aplicações. Estas aconteceram em dez encontros, sendo nove no formato de aula com o uso do produto, e um no formato de roda de conversa, onde os estudantes puderam responder a um formulário de relato de experiência.

As notas de aulas e as listas de exercícios foram produzidas levando em consideração as concepções freirianas de educação, de modo que valoriza os diferentes saberes das experiências do sujeito e aproxima os conhecimentos escolares do contexto destes, e a aprendizagem significativa de Ausubel, de modo construir um material potencialmente significativo, que em conjunto podem contribuir para uma aprendizagem que possa estabelecer sentidos e significados para os estudantes.

Os planos de aula podem ser encontrados no Apêndice D, com suas respectivas litas de exercícios no Apêndice E. Lembrando que todas as notas de aulas que estão sendo indicadas nos planos de aula, estão inseridas no *website* eduFísica, bem como todas as listas de exercícios referendadas, cada uma contendo 10 questões. Para análise dos resultados das aplicações destes materiais, a cada lista foi associado 10 pontos, igualmente distribuídos entre as questões.

A seguir, exploraremos alguns detalhes e resultados acerca dos encontros de aplicação do produto.

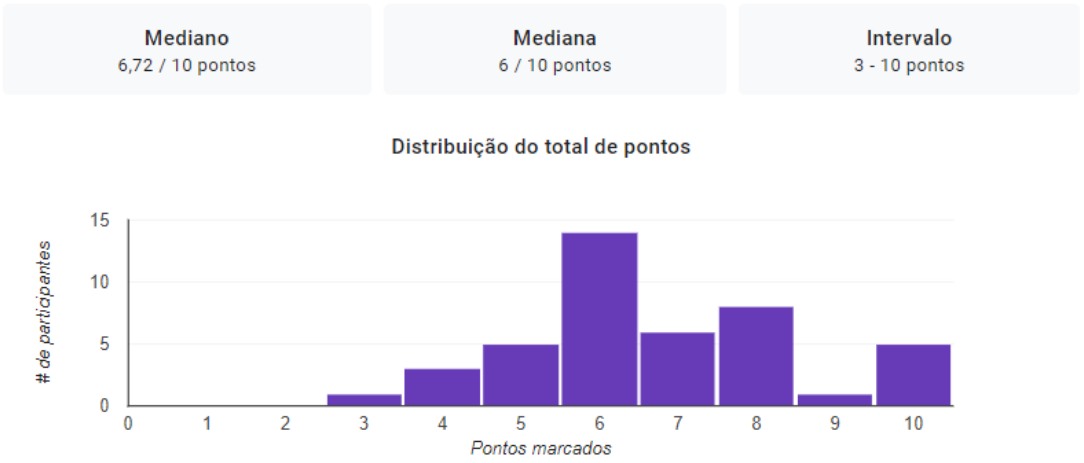
- 1° encontro – Posição, Instante e Variação da Posição

Neste encontro foi apresentado o conceito de cinemática, ramo da física que estuda o movimento propondo sua descrição e classificação, usando para isso conceitos iniciais como posição e instante, associando à noção de que a posição é o ponto onde o

objeto se encontra em um determinado instante, dentro de um sistema estabelecido de localização.

Além disso, essas informações podem ser expressas de vários modos, com desenhos, tabelas e gráficos, os quais também servem como artifícios da linguagem científica. Em seguida, após a aula expositiva, usando as notas de aula do *website* eduFísica, foi aplicada a lista de exercícios, com resultado expressos no gráfico da Figura 23. Metodologia similar foi utilizada nos nove encontros com aulas planejadas usando o *website*.

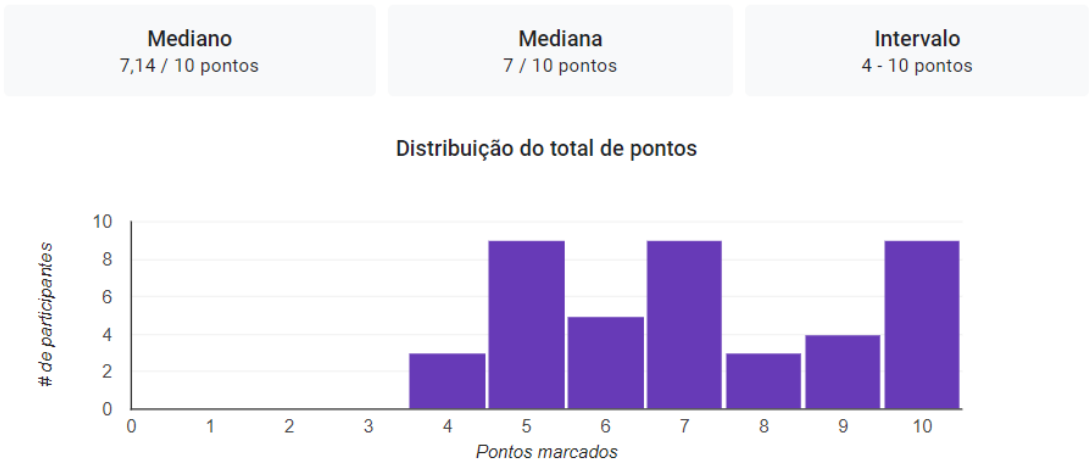
Figura 23 - Resultados dos Exercícios – Posição, Instante e Variação da Posição.



- 2° encontro: Definição de Movimento e Repouso – Um olhar sobre o referencial

Neste segundo momento, identificando o movimento como objeto, partiu-se para sua definição de natureza relativa, assim como o repouso, fazendo relação com vários movimentos do cotidiano, onde observadores têm perspectivas diferentes, levando em consideração seu ponto de vista como referencial. A partir disso, também foi falado dos movimentos da Lua, do Sol, e da Terra, intercalando o referencial entre esses corpos celestes, trazendo uma perspectiva geocêntrica e heliocêntrica, até chegar ao desfecho de não ser observado na natureza referencial absoluto e as implicações disso na história da física. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da Figura 24.

Figura 24 - Resultados dos Exercícios - Definição de Movimento e Repouso

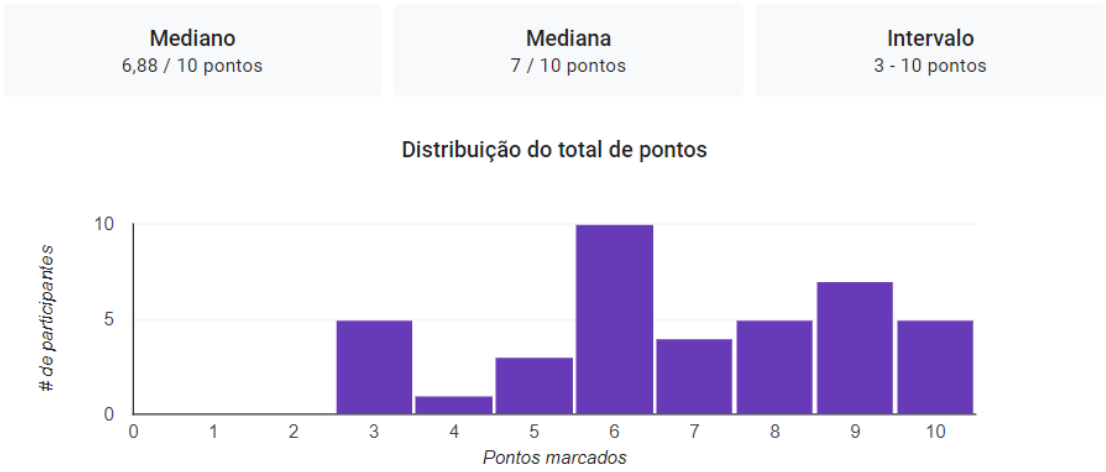


- 3° Encontro: Introdução Ao Conceito De Velocidade Escalar Média

Após compreender as diferentes escritas de informações de posições e seus instantes associados de determinados movimentos, os estudantes são levados a observarem se percebem algum padrão nas mudanças de posições ao longo dos instantes, de modo que intuitivamente, relacionem isso a uma proposta de intensidade desses movimentos, como os movimentos que são “mais rápidos” ou “mais lentos” que outros.

Por fim, é inserida uma definição formal de velocidade, levando em consideração os que eles têm por conceito de velocidade nos seu dia a dia. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da Figura 25.

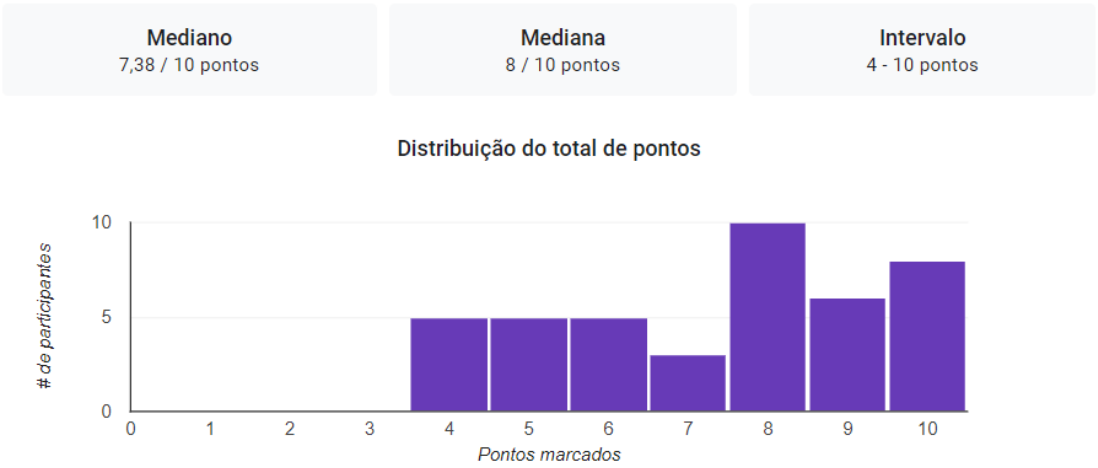
Figura 25 - Lista de Exercícios - Introdução ao Conceito de Velocidade Escalar Média.



- 4° Encontro: Introdução ao Conceito de Aceleração Escalar Média

No encontro anterior, os estudantes foram levados a identificar padrões na mudança da posição ao longo do tempo, de forma análoga. Em seguida, incentivados a identificarem padrões de mudança na velocidade ao longo do tempo, de modo a relacionarem o aumento da velocidade (“ficando mais rápido”) e diminuição da velocidade (“ficando mais lento”) e a isso associando a noção de aceleração, como algo que altera o estado do movimento e propondo sua conceituação na cinemática. Essas informações também são apresentadas em formas de tabelas e gráficos. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da Figura 26.

Figura 26 - Introdução ao conceito de Aceleração Escalar

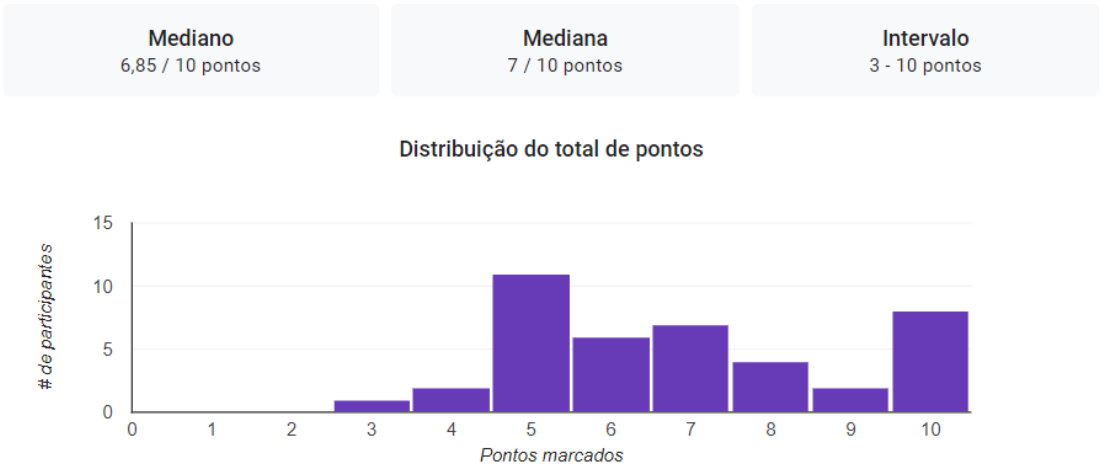


- 5° Encontro: Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U)

Neste momento, após terem entrado em contato com o conceito de velocidade escalar média, os estudantes foram questionados quanto a velocidade não apenas em um intervalo de tempo, mas em um instante determinado, para então relacionarem com o conceito de velocidade instantânea e as possibilidades de correspondência com a velocidade média.

Assim, propondo uma estruturação cognitiva para classificação de tipo especial de movimento, o movimento retilíneo uniforme, de modo a o identificar através de informações, em tabelas e gráficos, e modelar matematicamente. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da Figura 27.

Figura 27 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniforme

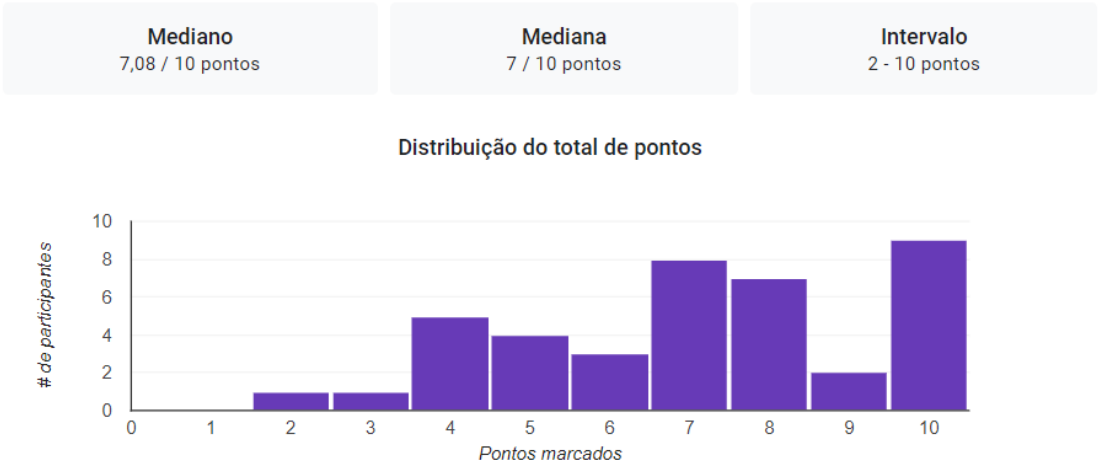


- 6° Encontro: Classificação Do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica

Após a conceituação do movimento retilíneo uniforme, quanto sua classificação de acordo com o sinal da velocidade e modelagem matemática, com a função horária da posição, os estudantes foram incentivados a sofisticar seus olhares analíticos sobre este movimento através de representações gráficas, para uma visualização do comportamento dos aspectos realizados ao longo do tempo.

Por exemplo, espera-se que os estudantes ao observarem o decrescimento da posição relacionem ao movimento retrogrado, no caso inverso, ao movimento progressivo, e no caso da constância dessa posição ao longo tempo, ao repouso. Também, observar o comportamento linear do gráfico quanto a sua inclinação e declinação. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da Figura 28.

Figura 28 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniforme (Parte Gráfica).

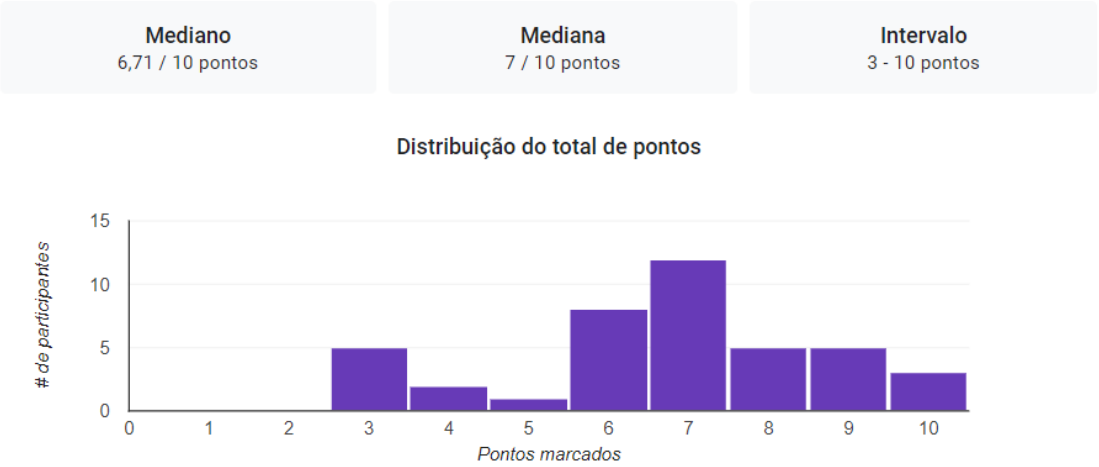


- 7° Encontro: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

Anteriormente, os estudantes foram apresentados ao conceito de aceleração quanto uma grandeza definida para mensurar as mudanças que ocorriam na velocidade de um movimento, como “ficar mais rápido” ou “mais lento”, neste ponto, além dos estudantes observarem as variações da posição ao longo do tempo, também observaram a variação da velocidade e se a mesma acontece em um padrão, condições para classificarmos o movimento quanto este aspecto.

Assim, para movimentos com uniformidade na variação de sua velocidade, será apresenta uma classificação correspondente e uma modelagem matemática por meio de funções, para a posição e para a velocidade. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da Figura 29.

Figura 29 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

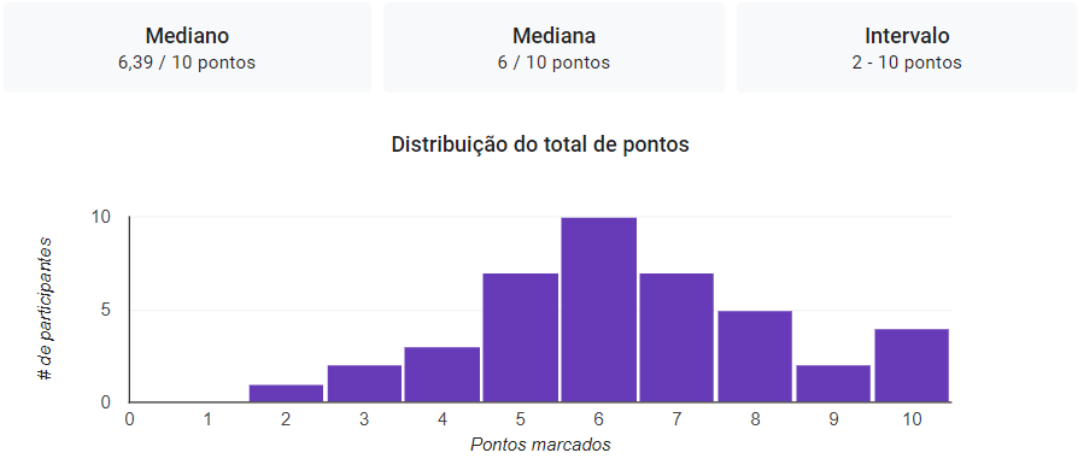


- 8° e 9° Encontro: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica

Levando em consideração a classificação e modelagem matemática dos movimentos que tem variação uniforme de sua velocidade, os estudantes são apresentados a um novo passo desta análise por meio de recursos gráfico, observando o comportamento das funções horárias da posição e da velocidade ao longo do tempo e as implicações dos sinais da velocidade e da aceleração, concomitantemente.

Aqui, os estudantes irão analisar a inclinação e declinação do gráfico da velocidade em função do tempo e a concavidade presente no gráfico da posição em função tempo. Os resultados das resoluções da Lista de Exercícios, desta aula, estão expressos no gráfico da figura 30.

Figura 30 - Lista de Exercícios - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) - Parte Gráfica



No Apêndice F, é possível encontrar resultados mais detalhados acerca das Listas de Exercícios aplicas, como o resultado de erros e acerto por cada questão que as constituem.

5.3 Impressões dos Estudantes acerca do Produto Educacional

O 10° encontro, último, foi dedicado a encontrar elementos nos discursos dos estudantes acerca de suas percepções e compreensões sobre o processo de ensino-aprendizagem da física. Essas impressões foram coletadas através da aplicação de um

questionário, Apêndice G, apresentado aos estudantes como um momento de feedback, onde haveria uma avaliação recíproca, do estudante para com o professor, para reflexão conjunta da metodologia.

O questionário em questão, foi respondido por 41 estudantes, conforme respostas no Apêndice H. Quando perguntados sobre a possibilidade do uso desse tipo de material, em sala de aula, tornar as aulas de física mais interessantes, em uma escala de 1(não influencia) a 10 (influência): 20 estudantes atribuíram nota 10; 18, nota 9; 1, nota 8; e 2, nota 7. E a respeito da satisfação com conteúdo do *website* eduFísica, envolvendo as notas de aula, em uma escala de 1 (insatisfatório) a 10 (satisfatório): 22 estudantes atribuíram nota 10; 12, nota 9; e 7, nota 78. Já, quanto aos exercícios, na mesma escala anterior: 24 estudantes atribuíram nota 10; 11, nota 09; 3, nota 8; 2, nota 7; e 1, nota 6.

Diante destes resultados, percebe-se que os estudantes demonstram satisfação, com o produto educacional usado em aula, conteúdos e listas de exercícios disponibilizados. Cabe aqui destacar que este contentamento advém do processo pedagógico mediado pelo professor, isto é, o discurso inspirador docente, incentiva a participação dos discentes quanto ao uso do material e suscita reflexões sobre o conteúdo das aulas e isso influencia diretamente na eficácia. Essa constatação é importante, pois a construção metodológica e do material, leva em consideração que os significados estão nas pessoas e não nos materiais (MOREIRA, 2014).

Nessa perspectiva, a construção, o uso do material e a mediação realizada pelo professor são fenômenos que acontecem no campo da linguagem. Embora o docente tenha ciência disto, é importante que os estudantes também tenham, pois estão se apropriando de um novo discurso, o que demanda motivação. É mister saber que aprender física, assim como qualquer outra ciência, é adquirir uma nova linguagem (MERTINS; SILVA; RAMOS, 2017). Por isso, esperar que os estudantes compreendam isso é mais um passo dado em direção à abertura para o conhecimento científico.

Os estudantes, ao serem questionados quanto à sua satisfação com a linguagem usada pelo professor ao longo das exposições das notas de aulas do eduFísica, em sala de aula, em uma escala de 1(insatisfatória) a 10 (satisfatória): 27 estudantes atribuíram nota 10; 7, nota 9; 3, nota 8; e 4, nota 7. Fato que evidencia a importância da linguagem do professor em sala de aula e abre caminho para o próximo questionamento, que se refere a quando os estudantes associam o processo de ensino de física a uma experiência de linguagem, em uma escola de 1 (não associa) a 10 (associa): 10 estudante atribuíram nota 10; 18, nota 9; 9, nota 8; 2, nota 7; 1, nota 6; e 1, nota 3.

Assim, a maioria dos estudantes estabelece, após a metodologia aplicada, associação entre o ensino de física e o uso da linguagem. O questionário é finalizado com uma pergunta aberta para os estudantes acerca da sua experiência com o produto educacional e a mediação do professor realizada em sala de aula.

Em suma, tínhamos o objetivo de coletar alguns fragmentos inseridos no discurso dos estudantes, ao serem estimulados a expressarem suas impressões. Inicialmente, podemos destacar entre algumas respostas, o fato de o material contribuir para um interesse e motivação:

- *"Eu gostei bastante das aulas, comecei a gosta das aulas de física."*
- *"Achei uma coisa ou melhor uma aula bastante interessante e melhora a aprendizagem."*
- *"As aulas são realmente muito boas, achei muito interessante e quero aprender mais."*
- *"Foi uma boa experiência, atrativa e até um pouco fácil."*
- *"Uma experiência nova que me fez aprender mais rápido os assuntos. Comecei a gostar de física através das aulas."*
- *"As aulas ficaram mais interessantes e consegui aprender física."*

Além disso, é possível inferir que houve o despertar do interesse dos discentes, com associação não apenas com a figura do professor, mas com o conteúdo, pois este ao não ser apreendido pelo público colabora para a repulsa pela disciplina, uma vez que os estudantes não conseguem estabelecer sentidos e significados. E consequentemente, podemos levantar a questão das experiências positivas, ao passo que temas antes ininteligíveis se tornam palatáveis e ganham sentido prático na vida cotidiana:

- *Eu consegui entender os assuntos e prestar atenção, mesmo com minha dificuldade de concentração.*
- *Achei boa, muito boa, prendeu bastante minha atenção principalmente por eu pensar em seguir na física, porém achei lento em algumas partes, mas entendo o porquê disso.*

Esses dois últimos relatos trazem alguns pontos implícitos e importantes de serem considerados. O primeiro estudante reconhece uma *dificuldade de concentração*, que traz em si, fatores alheios à sala de aula, que pode ser uma crença construída no seu percurso sócio-histórico ou inerente a sua estruturação cognitiva. Esse fato aponta para uma problemática que está além da metodologia usada pelo docente.

Já o segundo estudante, relata interesse em seguir na área de estudo de física, mas reconhece que há um motivo para aulas serem “lentas” em algumas partes, podemos especular aqui que ele reconhece a intenção do professor em querer proporcionar momentos de ensino que se estendam a todos em sala de aula, a despeito da existência de ritmos e maneiras de aprendizagem diferentes no contexto. Apesar disto, a experiência com o produto educacional foi positiva para ele.

Embora os estudantes não apresentem conhecimentos profundos acerca das metodologias de ensino de ciências, eles estão atentos a ela, mesmo que não verbalizem usando termos técnicos da educação e da pedagogia. Se a metodologia está relacionada ao estudo dos métodos, e em sala de aula, formas de ensinar, os estudantes têm *expertise* para saber o que tem eficácia para eles ou não, pois demonstram como formas de “gostar” e “não gostar”, “entender” e “não entender”, “ser produtivo” e “não ser produtivo”, “explicação boa” e “explicação ruim”, entre outras expressões. Destacamos, então:

- *Foi perfeita, maravilhosa, a forma como explica é bem fácil de entender e interessante, também.*
- *Esse modo de ensinar faz tornar a matéria mais fácil.*
- *Foi muito boa e interessante a forma de explicar estava ótima e conseguir entender tudo mesmo com muito sono.*
- *Experiência boa, por eu ter aprendido o que eu não sabia, o professor tem um ótimo método de ensino. Gostei!*
- *Boa, achei uma forma diferente de aprender.*
- *Muito boa. Aulas bem explicativas, professor muito legal. Ótimo conteúdo das aulas.*

Também cabe lembrar que os estudantes já têm uma trajetória com diversas metodologias de ensino ao longo de seu percurso educativo, seja tendo afinidade e familiaridade, ou não. Diante disso, há diversas relações estabelecidas com o livro didático, com o quadro e com o caderno, tanto no modo como aprender, quando o uso do tempo em sala de aula. Evidencia-se, assim:

- *Foi boa, porém não entendo muito sem conteúdo para escrever, também foi dinâmica.*
- *As aulas ficaram mais produtivas e professor e a turma ganhou tempo com este material.*
- *As aulas ficaram mais simples e não ficamos apenas escrevendo coisas no caderno*.

Uma vez que a aplicação do produto educacional não usou o quadro branco e nem o caderno, e o livro didático apenas com uma das referências para construir o material das

aulas, alguns estudantes podem ter associado o uso de quadro e caderno com meios fundamentais de sua aprendizagem.

Entretanto, as notas de aulas estão disponíveis no *website*, para serem acessadas a qualquer momento e lugar, isso solucionaria a questão do estudante que alega não entender muito sem escrever, talvez o produto estimule a quebra de um paradigma. Não escrever e apenas escrever, podem ser tidos como extremos da questão, logo, uma mediação não comprometeria o processo. Embora essa não seja uma questão central dos resultados da aplicação, discorrer sobre ela é não desprezar sua existência e validar uma inquietação.

5.4 Impressões de Outros Docentes de Física acerca do Produto Educacional

O produto educacional, após sua construção e aplicação, foi enviado para alguns docentes de física, para discorrerem sobre suas impressões ao navegar no *website* eduFísica e analisar alguns aspectos, mediante um questionário, disponível no Apêndice I, e resposta no Apêndice J. O questionário contou com a participação de 7 docentes, sendo todos licenciados em física, 6 pela Universidade Federal de Pernambuco e 1 pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Referente à atuação no ensino, 6 atuam no ensino médio, 6 na rede pública e 1 na rede privada.

A respeito da importância do uso deste tipo de produto em sala de aula, em uma escala de 1 (irrelevante) a 10 (relevante), os professores responderam: 5 atribuíram nota 10, e 2, nora 9. No quesito autonomia do professor ao poder construir seu próprio ambiente virtual educativo, na mesma escala anterior: 3 professores atribuíram nota 10; 3, nota 9; e 1, nota 5. Quanto à relevância para aproximação da realidade dos estudantes, pelo fato do próprio professor construir o ambiente e produzir seu material, ainda na escala anterior: 2 professores atribuíram nota 10; 2, nota 9; 2, nota 8; e, 1 nota 6.

Diante disto, podemos inferir que a maioria dos professores acha o produto educacional relevante para o uso em sala de aula, bem como para a autonomia do professor e aproximação da realidade dos estudantes. Os resultados quanto à navegabilidade, organização dos ambientes virtuais, qualidade das aulas e exercícios, e concordância entre aulas e exercícios, podem ser encontrados no Apêndice I, refletindo predominância da satisfação dos professores.

Quanto ao uso do *website* por esses docentes em suas salas de aulas, em uma escala de 1 (não usaria) a 10 (usaria), obteve-se os seguintes resultados: 6 professores atribuíram nota 10; e 1, nota 9. Neste ponto, o próximo questionamento, decorre como inferência do anterior, quando os docentes avaliam sua experiência com o produto, em uma escala de 1 (insatisfatória) e 10 (satisfatória): 3 professores atribuíram nota 10; 2, nota 9; e 1, nota 8.

Quando perguntados a respeito da opinião geral acerca do produto educacional, podemos destacar algumas respostas, que denotam a importância de alguns aspectos levados em consideração, na sua construção, como:

- RESPOSTA 1*: "O produto educacional traz um ambiente virtual de estudos diversos, com conteúdo de Física influentes nos vestibulares e avaliações externas, o site permite que alunos e professores possam acessar um espaço voltado ao aprendizado dessa disciplina."*

- RESPOSTA 2: *"Como professora vejo a grande importância de um ambiente desse tipo. Em primeiro lugar, ter aulas com conceitos da Física confiáveis, geralmente, encontramos muitos sites e vídeos com erros conceituais gravíssimos que nos impossibilita de utilizar ou repassar para os(as) estudantes. Em segundo lugar, um ambiente que integraliza tantos os conceitos da Física quanto os exercícios sobre o conteúdo abordado o que facilita para os usuários estudarem em um único ambiente."*

- RESPOSTA 03*: "Mostra-se muito interessante para qualquer professor que venha a lecionar física no ensino médio ou nível universitário e alunos interessando em física. O desenvolvimento do site pode leva ele a vim servir de base para qualquer professor onde vem busca o material para suas aulas sejam simples exercícios, planejamentos de aula e projetos."*

- RESPOSTA 04*: "O site bem organizado e os formatos das aulas bem atrativas e intuitivas e assim facilitando o aprendizado do aluno quanto a matéria trazendo conceitos bem simples e associando com o seu cotidiano."*

- RESPOSTA 05*: "Achei o material de altíssima qualidade. Tanto em relação a qualidade do site, sua organização e descrições. Português bem escrito. Em relação as sequências estão bem completas e bem referenciadas. O uso de diagramas e imagens é algo tradicional no Ensino de Física e aqui foi muito bem realizado."*

Na resposta 1, o docente demonstra a relevância da correspondência dos conteúdos presentes no *website* com *vestibulares e avaliações*, inferindo uma de suas utilidades, *externas*, ainda que não mencione contextualização destes, como na resposta 5.

Enquanto isso, na resposta 2, a docente chama a atenção para o fato de o ambiente proporcionar aos estudantes uma fonte confiável de abordagem dos conteúdos da física, uma vez que reconhece a existência de muitos *websites* usados como fonte de pesquisa e estudo pelos estudantes que trazem *erros conceituais* relevantes. Quanto ao fato de o *website* proporcionar uma fonte de confiança, na resposta 3, o docente não apenas valida este fato, como também o estende para além do ensino médio e dos estudantes, quando remete ao ensino superior e referência para docentes. Por fim, na resposta 5, o docente atenta-se para os recursos linguísticos usados no produto, quando ressalta *descrições*, a *Língua Portuguesa* e o uso de *diagramas.*

Quando questionados em relação à contribuição para o ensino de física, os professores relacionam rapidamente o uso do produto dentro e fora da sala de aula, além da otimização de tempo, não apenas para o preparo de atividades, mas dentro da própria sala de aula:

- *O produto pode contribuir bastante com o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, uma vez que pode ser utilizado de forma extraclasse, como um atalho para estudos da disciplina de Física.*
- *Como as salas (da minha cidade) já possuem televisores destinado a apresentações de slides seria um ganho de tempo enorme para os alunos*
- *O produto educacional desenvolvido pode auxiliar o professor na preparação de aulas, no desenvolvimento de exercícios para turma. Bem como, ser recomendado pelo professor para os alunos revisarem os conteúdos abordados em sala e resolverem os exercícios proposto no site.*
- *Pode contribuir de forma muito positiva devido a dinâmica das aulas e o acesso a qualquer momento. Os alunos terão mais facilidades com a disciplinas e sem dúvidas vai quebrar a tal barreira que a física é difícil.*

Cabe destacar que os pontos indicados pelos docentes estão em consonância com os aspectos levados em consideração para elaboração do produto e já discutidos na fundamentação teórica deste trabalho, não apenas nos materiais construídos e disponibilizados, bem como na pluralidade possibilidades de usos e contribuições ao processo de ensino-aprendizagem de física em sala de aula e para além dela.

6 CONSIDERAÇÃO FINAIS

Este trabalho, em sua construção, proporcionou uma pesquisa sobre o desenvolvimento do conhecimento científico e seu processo de ensino-aprendizagem atrelado aos processos históricos e sociais vivenciados pela sociedade, uma vez que ele está a serviço, não só de ampliar o conhecimento e o poder analíticos do homem sobre os fenômenos naturais, mas dos projetos políticos e econômicos, propagados e estimulados, pelas relações de poderes que atravessam não apenas o coletivo, como também os indivíduos em sua consciência de si e de mundo.

Não há como pensar o desenvolvimento da ciência, principalmente da física, apartado das necessidades sociais vigentes, do mesmo modo que os processos de seu ensino e aprendizagem, uma vez que as metodologias aplicadas, os conteúdos que serão ensinados, por quem e a quem, terá uma justificativa para assim ser e uma utilidade dentro dos sistemas políticos e econômicos em que se encontre.

Deste modo, viver em uma sociedade com pressupostos democráticos, que estimule o acesso e a permanência de todos à educação, desempenha grande papel para a universalização do ensino. Todavia, é indispensável a existência de garantias de esforços conjuntos para que esses conhecimentos possam estabelecer sentidos e significações para os estudantes, aproximando-se de suas realidades e contribuindo para posicionamentos assertivos, frente as exigências de uma contemporaneidade desafiadora, principalmente, quanto as questões socio científicas, envolvendo os fenômenos da globalização e dos avanços tecnológicos.

Destarte, o trabalho no reconhecimento e validação das questões apontadas, acima, corroborou a premissa de que, para além dos conteúdos presentes no currículo escolar, é fundamental explicar aos estudantes a importância de eles estarem na escola e como podem se conectar com suas subjetividades e historicidades.

Nesse sentido, quando os docentes propõem na metodologia usada em sala de aula e na construção dos materiais uma releitura do cotidiano, os discentes são incentivados a apropriarem-se de uma nova linguagem, em questão, a linguagem científica e perceber que o processo de ensino-aprendizagem de física pode ser visto como uma experiência de linguagem.

Sem sombra de dúvidas, democratizar o acesso e motivar o ensino de física são fatores que inspiraram essa empreitada. Desse modo, a estruturação, concretização e aplicação, recorre a diversos desdobramentos dos fenômenos linguísticos por trás da

constituição dos sujeitos, sendo estes colocados no centro das preocupações docentes, uma vez que esta experiência educativa é feita por eles e para eles, no reconhecimento de todas as presenças e das possibilidades de construções criativas a cada encontro, seja em sala de aula ou em algum ambiente virtual.

Em igual medida, o desenvolvimento do *website* educativo, batizado de eduFísica, visou trazer um diferencial não apenas conteudista, mas ao demonstrar que com conhecimentos básicos de computação e da linguagem de programação, é possível desenvolver seu próprio ambiente virtual educativo, voltado às suas experiências e metodologias, bem como suas visões construídas a partir das vivências educativas de seu contexto, envolvendo desde sua formação profissional até ao reconhecimento da comunidade escolar onde está inserido.

Nessa perspectiva, os planos de aula gestados a partir do uso do produto educacional, ao serem aplicados com ênfase em três pontos: explanação das notas de aula, resolução das listas de exercícios e acesso ao *website*; proporcionou um retorno positivo dos estudantes, fato que demonstra o quanto as aulas de física podem ficar mais interessantes diante deste material.

Nessa senda, ao serem questionados sobre a validade desse processo, alguns discentes enfatizaram a metodologia do professor, quando falam da maneira de ensinar e o modo de explicar; outros referendaram ao sentido e significado, quando relatam conseguirem entender e aprender; outros apontaram a otimização do tempo em sala de aula, quando relatam ganhar tempo ao não precisarem ficar apenas escrevendo; e outros pontuaram que apesar do desnivelamento do aprendizado dos estudantes em sala de aula, também foi possível ter uma boa experiência.

Quanto a consulta aos docentes de física, acerca de sua experiência com o eduFísica, reforçaram o ganho educativo com a possibilidade de os estudantes poderem acessar o conteúdo em qualquer momento e lugar, usufruindo de um ambiente virtual com informação e discussões científicas confiáveis, uma vez que há muitas interferências no processo de ensino quando os estudantes usam fontes de pesquisa não confiáveis. Ainda demonstram atenção aos recursos linguísticos usados na construção do material educativo, como facilitador para o entendimento dos estudantes quanto aos conceitos científicos.

Em suma, é necessário um olhar humanizado diante das relações de ensino-aprendizagem, com ambientes que prezem pelo acolhimento e respeito às diversidades e adversidades que chegam à sala de aula. Outrossim, esse trabalho reforça a visão de que,

no fundo, o essencial nas relações entre educador e educando é a reinvenção do ser humano no aprendizado de sua autonomia. “Movo-me como educador porque, primeiro, me movo como gente” (FREIRE, 1996, p.49).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, J. B. A evolução do ensino de Física no Brasil. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [*S. l*], v. 1, n. 2, p. 45-58, 1979. Disponível em: https://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol01a17.pdf. Acesso em: 20 maio. 2024

AMORIM, A. C. R. Discutindo um novo contexto para o ensino de ciências. **Revista Educação e Ensino**, Bragança Paulista, v. 1, n. 2, p. 81-98, 1996.

AQUINO, L. V. **Avaliação de uma proposta de mudança curricular no Colégio Pedro II**. 2006. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Filosofia e Ciências Humanas Faculdade de Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: https://ppge.educacao.ufrj.br/teses/tese_lygia_vuyk_de_aquino .pdf. Acesso em: 13 maio. 2024,

BALLESTERO, H. E.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. A aprendizagem da linguagem física em um curso de introdução à Mecânica Clássica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 35, n. 1, p. 2–19, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/ index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n1p2. Acesso em: 12 maio. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Ensino Médio. Brasília, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file. Acesso em: mai. 2024.

BRASIL. **Lei n° 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, 2014. Disponível em: https://www. planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em mai. 2024.

CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008- . ISSN 2175-7941. DOI 10.5007/2175-7941. Disponível em:< https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica>. Acesso em 21 maio. 2024.

DIOGO, R.; GOBARA, S. Educação e ensino de Ciências Naturais/Física no Brasil: Do Brasil Colônia à Era Vargas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, *[S. l.]* v. 89, n. 222, 2008. Disponível em: http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1512/1251. Acesso em: 12 maio. 2024.

DECONTO, D. C. S.; OSTERMANN, F. Treinar professores para aplicar a BNCC: as novas diretrizes e seu projeto mercadológico para a formação docente. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física,** *[S. l.]*, v. 38, n. 3, p. 1730–1761, 2021. Disponível em: https://periodicos. ufsc.br/index.php/fisica/article/view/84149. Acesso em: 7 maio. 2024.

DUNKER, Christian. **Por que Lacan?**. Coleção Grandes Psicanalistas. 1 ed. São Paulo: Zagodoni, 2016.

EIS, D.; FERREIRA, E. **HTML5 e CSS3 com farinha e pimenta**. 1 ed. São Paulo: Tableless, 2012. Disponível em: https://www.cin.ufpe.br/~ dfop/Arquivos/Pacote%20Web/HTML5%20e%20CSS3%20com%20Farinha%20e%20 Pimenta%20Diego%20Eis%20e%20Elcio%20Ferreira.pdf. Acesso em 24 maio. 2024.

FREIRE, Paulo. **Leitura da palavra... leitura do mundo**. O Correio da UNESCO, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 4-9, fev. 1991. Entrevista concedida a Marcio D'Olne Campos. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/items/4bc8d4c5-3415-4fef-a4 b4-ce21b9a0ae97>. Acesso em 19 mai. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 76p. Disponível em: https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf. Acesso em: 20 mai. 2024.

GUERRA, A.; MOURA, C.; GURGEL, I. Sobre Educação em Ciências, Rupturas e Futuros (Im)possíveis. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 37, n. 3, p. 1010–1019, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/78669. Acesso em: 7 maio. 2024.

GUERRA, A. L. R. Metodologia Da Pesquisa Científica E Acadêmica. **Revista OWL (OWL Journal) - Revista Interdisciplinar De Ensino E Educação**, *[S. l.]*, v. 1, n. 2, p. 149–159, 2023. Disponível em: https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view /48. Acesso em: 20 maio. 2024.

GUERINI, S. C.; COSTA, D. A.; CUSTÓDIO, J. F. História Do Ensino De Física No Brasil: Período 1549 A 1930. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 10, n. 2, p. e22030, 2022. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13407. Acesso em: 13 maio. 2024.

GUIMARÃES, U. A.; MARTINS, K. R. F. O Ensino De Física Na Educação Básica Brasileira. **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas**, *[S. l.]*, v 26, ed. 124. 2023. Disponível em: https://revistaft. com.br/o-ensino-de-fisica-na-educacao-basica-brasileira/. Acesso em: 15 maio. 2024.

HALLIDAY, R.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Mecânica. vol. 1. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HEWITT, Paul. **Física Conceitual**. 12 ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

JUNGES, A. L.; ESPINOSA, T. Ensino De Ciências E Os Desafios Do Século XXI: Entre A Crítica E A Confiança Na Ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 37, n. 3, p. 1577–1597, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article /view/74901. Acesso em: 7 maio. 2024.

KAMAKAWA, H. T.; MARQUES, A. F.; JUNIOR, F. P. Ambiente Virtual MOODLE Como Apoio Ao Ensino Presencial De Programação Orientada A Objeto. **Revista de**

Informática Aplicada, *[S. l.]*, v. 15, n. 2, 2019. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/download/7039/3118/22679#:~:text=O%20uso%20do%20AVA%20para,positivamente%20a%20aprendizagem%20dos%20estudantes%20. Acesso em: 12 maio. 2024.

LAMPREIA, C. Linguagem e atividade no desenvolvimento cognitivo: algumas reflexões sobre as contribuições de Vygotsky e Leontiev. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, *[S. l.]* v. 12, n. 1, p. 225–240, 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/j/prc/a/XX7PrX5KyDDyCGCCfDyndLg/#. Acesso em: 18 maio. 2024.

LEÃO, M. F.; REHFELDT, M. J.; MARCHI, M. I. O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p 32-51, nov. 2013. Disponível em: https://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/P.2316-9451.2013v2n1p32/5781. Acesso em: 12 maio. 2024.

LIMA JUNIOR, E. B.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. O.; SCHNEKENBERG, G. F. Análise Documental Como Percurso Metodológico Na Pesquisa Qualitativa. Cadernos da Fucamp, São Paulo, v.20, n.44, p.36-51, 2021. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/ article/view/2356. Acesso em 20 maio. 2024.

MERTINS, S; SILVA, C. M.; RAMOS, M. G. A relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. *In:* **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 37., 2017, São Lourenço do Sul. Anais [...]. São Lourenço do Sul: FURG, 2017. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11972/2/A_relevancia_da_linguagem_no_processo_de_ensino_e_aprendizagem_de_ciencias_na_educacao_basica.pdf . Acesso em: 18 maio. 2024.

MESTRADO NASCIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA. **Documento Orientador da Dissertação, do Produto Educacional e Assuntos Correlatos.** 2022. Disponível em: http://www1.fisica.org.br/mnpef/sites/default/files/anexospagina/dissertacaoprodutoeducacionalMNPEF2022.pdf. Acesso em: 12 maio. 2024.

MILANI, I. G.; ARTHURY, L. H. M. A introdução de temas em aulas de física: utilização das concepções prévias nos modelos de mudança conceitual e perfil conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 36, n. 2, p. 414–430, 2019. Disponível em: https:// periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2019v36n2p414. Acesso em: 7 maio. 2024.

MOREIRA, Marco Antônio. **O Que É Afinal Aprendizagem Significativa?**. 2014. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/~moreira/. Acesso em 16 mai 2024.

MOREIRA, Marcos. Antônio. **Uma análise crítica do ensino de Física**. Estudos Avançados, v. 32, n. 94, p. 73–80, set. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/3JTLwqQNsfWPqr6hjzyLQzs/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 7 maio. 2024

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 33, n. 2, p. 327–332, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n2p327. Acesso em: 12 maio. 2024.

NORRIS, S. **Learning to live with scientific expertise**: Toward a theory of intellectual communalism for guiding science teaching. Science Education, [*S. l.*]v. 79, n. 2, p. 201-217, 1995. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.3730790206. Acesso em: 15 maio. 2024.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 38, n. 3, p. 1381–1387, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index. php/fisica/article/view/85172. Acesso em: 12 maio. 2024.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2001. Disponível em:< http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 16 maio. 2024.

PEREIRA, M. M.; Sentidos do (e no) Ensino de Física no Ensino Médio: articulações com a teoria histórico-cultural. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 37, n. 1, p. 1–5, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n1p1. Acesso em: 7 maio. 2024.

PEREIRA, N. V.; OLIVEIRA, T. I.; BOGHI, C.; SCHIMIGUEL, J.; SHITSUKA, D. M. History of physics: a teaching proposal based on the evolution of its ideas. **Research, Society and Development,** *[S. l.]*, v. 4, n. 4, p. 251-269, 2017. Disponível em: https://rsd journal.org/index.php/rsd/article/view/93. Acesso em: 15 maio. 2024.

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco: Ensino Médio.** Secretaria de Educação e Esportes, União dos Dirigentes Municipais de Educação. Recife: Secretaria, 2021. Disponível em: https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/11 /CURRICULO_DE_PERNAMBUCO_DO_ENSINO-MEDIO-2021_Final.pdf. Acesso em: 12 maio. 2024.

PEROZA, J. Ciência e Educação em Paulo Freire: Pressupostos Epistemológicos para o Ensino de Ciências. **Ideação**, *[S. l.]*, v. 23, n. 2, p. 109–129, 2021. DOI: 10.48075/ri.v24i2.25602. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao /article/view/25602. Acesso em: 19 maio. 2024.

RANGEL, F. O.; SANTOS, L. S. F.; RIBEIRO, C. E. Ensino de Física mediado por tecnologias digitais de informação e comunicação e a literacia científica. **Caderno**

Brasileiro de Ensino de Física, *[S. l.]*, v. 29, p. 651–677, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29nesp1p651. Acesso em: 20 maio. 2024.

RODRIGUES, D. S.; MELO, M. L. Estudo sobre análise de discurso como procedimento metodológico na pesquisa documental. **Educação**, *[S. l.]*, v. 45, n. 1, p. e40/ 1–21, 2020. Disponível em: https:// periodicos .ufsm.br/reveducacao/article/view/34018. Acesso em: 20 maio. 2024.

ROSA, C. W.; SOSO, F.; DARROZ, L. M. Tecnologias Digitais De Informação E Comunicação Na Voz De Professores De Física Do Ensino Médio**. Educere et Educare**, *[S. l.]*, v. 13, n. 30, p. DOI: 10.17648/educare.v13i30.18823, 2018. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index .php/educereeteducare/article/view/18823. Acesso em: 20 maio. 2024.

SANTOS, A. M.; FERREIRA, M.; FILHO, O. L. S.; VERDEAUX, M. F. S.; COUTO, R. V. L. Ensino de Física: possibilidades e perspectivas associadas ao uso de tecnologias digitais e experimentação. **Revista do Professor de Física**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2022. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/44949. Acesso em: 20 maio. 2024.

SILVA, D. B. F.; BOZELLI, F. C. Influências de metodologias de aula nos discursos sobre aula de Física de estudantes do Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 36, n. 3, p. 599–629, 2019. DOI: 10.5007/2175-7941.2019v36n3p599. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2019v36n3p599. Acesso em: 7 maio. 2024.

SILVA, L. H. A.; SOUSA, M. R. F.; LIMA, I. F. Arquitetura da informação em repositórios de dados Científicos disciplinar: a influência dos sistemas de navegação e busca na encontrabilidade dos dados. **Informação & Informação**, *[S. l.]*, v. 27, n. 2, p. 223–247, 2022. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index, php/informacao/article/view/44436. Acesso em: 23 maio. 2024.

TESTA, M. J.; LOPES, E. S.; VIDMAR, M. P. Um olhar para a disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: a relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 45, p. e20230048, 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbef/a/GzKFWVjFrzPhHJf3L8xL8ZS/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 maio 2024.

TOLEDO, R. F.; JACOBI, P. R.; Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. **Educação & Sociedade**, *[S. l]*, v. 34, n. 122, p. 155–173, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/GQXTGfPMhWpF ktxq8dLW6ny/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 maio. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. Ed. Ridendo Castigat Mores, 2002. 112p. Disponível em: https://www.institutoelo.org.br/site/files/publications/5157a7235ffccfd9ca905e359020c413.pdf. Acesso em 18 mai. 2024.

REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 1979-. ISSN: 1806-1117. Disponível em: https://www.sbfisica.org.br/rbef/. Acesso em: 21 maio. 2024.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Iberoamericana de Educación**, [S. l.], v. 58, n. 2, p. 1–24, 2012. Disponível em: https://rieoei.org/RIE/article/view/1446. Acesso em: 13 maio. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

GRE MATA CENTRO
Gerência Regional de Educação

Secretaria de Educação e Esporte

GOVERNO DE PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA
Secretaria de Educação e Esporte
Escola de Referência em Ensino Médio Devaldo Borges
Endereço: Av. Joaquim Didier, nº 153, CEP: 55.644-190, Cruzeiro, Gravatá
Fones: (81) 3533-9828 / 3533-9829 / 3533-1848 **E-mail:** mcdevaldoborges@gmail.com
Cadastro Estadual: E-207.004 **Cadastro INEP:** 26056658

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRODUTO EDUCACIONAL EM SALA DE AULA

fins que autorizamos **EDUARDO HENRIQUE BEZERRA DA SILVA**, professor da educação básica da Rede Estadual do Estado de Pernambuco, cuja **matrícula** [ ] licenciado em Física, aplicar as atividades desenvolvidas na elaboração do Produto Educacional voltado para contribuição do ensino da Física, vinculado ao Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física, da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, da qual o mesmo é discente. As atividades em questão, acontecerão em sala de aula e no laboratório de informática da escola, mediante apresentação dos planos de aulas (com metodologias e objetivos informados), com os estudantes do 1° ano do Ensino Médio, turma D, semanalmente, durante a primeira unidade do ano letivo vigente, que ocorrerá de **05/02/2024 a 24/04/2024**.

Gravatá, 01 de fevereiro de 2024.

(NADJAECIO COÊLHO DA SILVA - GESTOR DA UNIDADE ESCOLAR)

10.572.071/1412-80
Governo de Pernambuco
Secretaria de Educação - Gre da Mata Centro, 06
Escola Devaldo Borges, 4240
Av. Joaquim Didier, 153 - Centro
CEP: 55.644-190 - GRAVATÁ - PE

Nadjaécio Coêlho da Silva
Gestor
Mat. 176.572-8
Port. SE nº 1.342 de 04/03/13

APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA
Secretaria de Educação e Esporte
Escola de Referência em Ensino Médio Devaldo Borges
Endereço: Av. Joaquim Didier, nº 153, CEP: 55.644-190, Cruzeiro, Gravatá
Fones: (81) 3533-9828 / 3533-9829 / 3533-1848 **E-mail:** mcdevaldoborges@gmail.com
Cadastro Estadual: E-207.004 **Cadastro INEP:** 26056658

DECLARAÇÃO DA REALIZAÇÃO DA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRODUTO EDUCACIONAL EM SALA DE AULA

Declaramos para os devidos fins que autorizamos **EDUARDO HENRIQUE SILVA**, professor da educação básica da Rede Estadual do Estado de Pernambuco, cuja **matrícula** [redacted] licenciado em Física, **aplicou** as atividades desenvolvidas na elaboração do Produto Educacional voltado para contribuição do ensino da Física, vinculado ao Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física, da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, da qual o mesmo é discente.

As aplicações aconteceram nas seguintes datas:

DATA DA APLICAÇÃO	TURMA	TEMPO DE APLICAÇÃO	VISTO DO GESTOR ESCOLAR
07/02/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
15/02/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
21/02/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
28/02/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
07/03/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
13/03/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
20/03/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
03/04/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
10/04/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	
17/04/2024	1° ANO D - 2024	2 aulas (de 50 minutos cada)	

Gravatá, 24 de abril de 2024.

(NADJAECIO COÊLHO DA SILVA - GESTOR DA UNIDADE ESCOLAR)

10.572.071/1412-80
Governo de Pernambuco
Secretaria de Educação - Gre da Mata Centro, 06
Escola Devaldo Borges, 4240
Av. Joaquim Didier, 153 - Centro
CEP: 55.644-190 - GRAVATÁ - PE

Nadjaécio Coêlho da Silva
Gestor
Mat. 176.572-8
Port. SE nº 1.342 de 04/03/13

APÊNDICE C - SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA (USANDO O *WEBSITE*: EDUFÍSICA.COM.BR)

TÍTULO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA CINEMÁTICA: DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO		
IDENTIFICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
TEMA	**DURAÇÃO**	**PÚBLICO ALVO**
Introdução à Cinemática	10 encontros com 2 aulas (cada aula com 50min)	Estudantes do 1° ano do Ensino Médio
OBJETIVOS		
Compreender a cinemática como ramo da física que estuda o movimento, conceito de grande importância e recorrência nos fenômenos físicos, quanto a sua definição, descrição matemática (através de uma modelagem algébrica) e classificação, sem preocupar-se com suas causas e consequências.		
CONTEÚDOS		
• Posição, Instante e Variação Da Posição; • Definição de Movimento e Repouso – Um olhar sobre o referencial; • Introdução Ao Conceito De Velocidade Escalar Média; • Introdução ao Conceito de Aceleração Escalar Média; • Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U); • Classificação Do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica; • Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V); • Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica;		
METODOLOGIA		
A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.		

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- *Website* Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;
- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

REFERÊNCIAS

ACELERAÇÃO média. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula4_descricao_do_movimento_aceleracao.html>. Acesso em 01 fev. 2024

AMABIS, J. M. et al. **Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U). In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em 01 fev. 2024

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula6_estudo_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) In: **eduFísica**. Disponível em:

<https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula7_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html> Acesso em 01 fev. 2024

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

DESCRIÇÃO do Movimento: Velocidade Média. In: **eduFísica**. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula3_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Classificação do Movimento - Movimento Retilíneo Uniforme. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Classificação do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Descrição do Movimento - Aceleração Média. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_aceleracao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Descrição do Movimento - Velocidade Média. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Movimento Retilíneo Uniforme – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: ESPAÇO(POSIÇÃO) E VARIAÇÃO DE ESPAÇO. In: **eduFísica**. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_posicao_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Referencial – Conceituação de Movimento e Repouso. In: **eduFísica**. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

POSIÇÃO e Variação da Posição. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula1_espa%C3%A7o_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

REFERENCIAL: Conceituação de Movimento e Repouso. In: **eduFísica** Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematia_aula2_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em: -1 fev. 2024

APÊNDICE D - PLANOS DE AULA PARA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

(usando o *website*: eduFísica.com.br)

- Plano de Aula para o 1° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 07/02/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA – POSIÇÃO E VARIAÇÃO DA POSIÇÃO		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para	

CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

POSIÇÃO E VARIAÇÃO DE POSIÇÃO:

Introdução ao conceito de cinemática;
Introdução aos elementos para descrição do movimento;
Simbologia e unidades físicas;
Instantes e intervalos de tempos;
Relação posição-instante;
Relação descolocamento-intervalo de tempo;
Posição-instante e representação gráfica: tabela e gráficos;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
Computador;
Datashow;
Celular;

Ficha de Exercícios de Fixação;

Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EXERCÍCIOS de Fixação: ESPAÇO(POSIÇÃO) E VARIAÇÃO DE ESPAÇO. In: eduFísica. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_posicao_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

POSIÇÃO e Variação da Posição. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula1_espa%C3%A7o_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

- Plano de Aula para o 2° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 15/02/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
DEFINIÇÃO DE MOVIMENTO E REPOUSO – UM OLHAR SOBRE O REFERÊNCIAL		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		
DEFINÇÃO DE MOVIMENTO E REPOUSO		

Definição de referencial

Definição de movimento e repouso

Movimento e repouso relativo

Não existência de referências absolutos

Definição de trajetória

Trajetória e dependência do referencial;

Movimentos Planetários;

Movimento do Sistema Solar sob diferentes referenciais.

Intersecção com a Física Moderna: Implicações teóricas da não existência de referências absolutos.

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;

O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;

O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;

Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;

Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;

Computador;

Datashow;

Celular;

Ficha de Exercícios de Fixação;

Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Referencial – Conceituação de Movimento e Repouso. In: eduFísica. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

REFERENCIAL: Conceituação de Movimento e Repouso. In: eduFísica Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematia_aula2_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em: -1 fev. 2024

- Plano de Aula para o 3° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 21/02/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		
DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA		

Representação gráfica das informações posição-instante;

Padrões de variação de posição ao longo do tempo;

Conceito de velocidade escalar média: relação entre deslocamentos e intervalos de tempo;

Simbologia e unidades para velocidade média;

Velocidade escalar média – equação algébrica;

Uso do conceito de velocidade escalar média no dia a dia.

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;

O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;

O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;

Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;

Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;

Computador;

Datashow;

Celular;

Ficha de Exercícios de Fixação;

Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

DESCRIÇÃO do Movimento: Velocidade Média. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula3_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Descrição do Movimento: Velocidade Média. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em 01 fev. 2024

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- Plano de Aula para o 4° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 28/02/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		
DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA		

Definição do conceito de aceleração escalar média;

Simbologia e unidade para aceleração escalar média;

Representação gráfica de velocidades e instantes;

Padrões de variação da velocidade escalar e intervalos de tempo;

Definição de aceleração escalar média como uma relação entre a variação da velocidade e o intervalo de tempo;

Aceleração escalar média: equação algébrica;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;

O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;

O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;

Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;

Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;

Computador;

Datashow;

Celular;

Ficha de Exercícios de Fixação;

Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos

objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

ACELERAÇÃO média. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula4_descricao_do_movimento_aceleracao.html>. Acesso em 01 fev. 2024

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Aceleração Média. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_aceleracao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- Plano de Aula para o 5° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 07/03/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORME (M.R.U)		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (M.R.U)		

Conceito de velocidade escalar média;

Conceito de velocidade escalar instantânea;

Casos particulares de igualdade das velocidades escalares média e instantânea;

Definição de movimento retilíneo uniforme (M.R.U);

Sinal da velocidade e classificação do movimento;

M.R.U – Função horária da posição;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;

O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;

O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;

Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;

Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;

Computador;

Datashow;

Celular;

Ficha de Exercícios de Fixação;

Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos

objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U). In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- Plano de Aula para o 6° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 13/03/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORME (M.R.U) – PARTE GRÁFICA		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (M.R.U) – PARTE GRÁFICA

Função horária da posição sinal da velocidade no M.R.U;
Representação gráfica da posição em função do tempo no M.R.U;
Representação gráfica posição no M.R.U: movimento progressivo e retrogrado;
Representação gráfica da velocidade em função do tempo no M.R.U;
Representação gráfica da velocidade no M.R.U: movimento progressivo e retrogrado;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
Computador;
Datashow;
Celular;
Ficha de Exercícios de Fixação;
Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:
Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos

objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula6_estudo_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Movimento Retilíneo Uniforme – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- Plano de Aula para o 7° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 20/03/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V)		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V)

Aceleração escalar média

Aceleração escalar instatânea

Correspondência entre acelerações escalar e instantânea

Sinal da velodide e sinal da aceleração

Classificação do movimento com aceleração: acelerado e retardado;

Definição do movimento retilíneo uniformemente variado (m.r.u.v);

Função horária da velocidade no m.r.u.v;

Função horária da posição no m.r.u.v;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;

O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;

O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;

Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;

Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;

Computador;

Datashow;

Celular;

Ficha de Exercícios de Fixação;

Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula7_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- Plano de Aula para o 8° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 03/04/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA (**PRIMEIRA PARTE**)		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA

Aceleração escalar média e aceleração escalar instantânea;
Sinal da aceleração e efeitos sobre a velocidade;
Representação gráfica da função horária da velocidade no M.R.U.V;
Representação gráfica da velocidade no movimento acelerado e do movimento retardado;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;

RECURSOS DIDÁTICOS

Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
Computador;
Datashow;
Celular;

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:
Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;
Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- Plano de Aula para o 9° Encontro de Sequência Didática de Introdução à Cinemática

PLANO DE AULA		
IDENTIFICAÇÃO		
ESCOLA: EREM DEVALDO BORGES		
DISCIPLINA: FÍSICA	**PROFESSOR:** EDUARDO BEZERRA	
DATA: 10/04/2024	**HORÁRIO:** 4° e 5° aula	**DURAÇÃO:** 100 min
TEMA		
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA (**SEGUNDA PARTE**)		
OBJETIVOS		
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.	
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
CONTEÚDOS		

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA

Representação gráfica da função horária da posição no M.R.U.V;
Representação gráfica da posição no movimento acelerado e do movimento retardado;
Representação gráfica da inversão do movimento;
Classificação dos movimentos através de suas representações gráficas;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

Computador;
Datashow;
Celular;
Ficha de Exercícios de Fixação;
Ambiente Virtual de Aprendizagem: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:
Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;
Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação aos conteúdos da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

APÊNDICE E - LISTAS DE EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

POSIÇÃO E VARIAÇÃO DA POSIÇÃO

QUESTÃO 01 – O ensino da física é dividido em ramos, ou áreas, em acordo com os fenômenos ou eventos na natureza observados. Quanto à cinemática, qual seu principal objeto de estudo?

a) Estuda a energia associada aos movimentos dos corpos;
b) Estuda o movimento, propondo sua descrição e classificação;
c) Estuda o movimento em suas causas e consequências;
d) Estuda o as forças que atuam nos objetos e que provocam o movimento;
e) Estuda a energia cinética, que é associada ao movimento;

QUESTÃO 02 - Abreviado pela sigla SI, o Sistema Internacional de Unidades compõe uma série de unidades de medidas que correspondem às grandezas físicas. Esse conjunto foi instaurado em 1960 na França, na 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM). Desse modo, foi proposta uma padronização de unidades de medidas para os cientistas de todo o mundo e assim facilitar a comunicação científica e seus desdobramentos.

Com base no SI, qual é a unidade de medida adotada para **comprimento**:

a) Quilômetros (km);
b) Metros (m);
c) Centímetros (cm);
d) Milímetros (mm);
e) Polegada;

QUESTÃO 03 - Abreviado pela sigla SI, o Sistema Internacional de Unidades compõe

uma série de unidades de medidas que correspondem às grandezas físicas. Esse conjunto foi instaurado em 1960 na França, na 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM). Desse modo, foi proposta uma padronização de unidades de medidas para os cientistas de todo o mundo e assim facilitar a comunicação científica e seus desdobramentos.

Com base no SI, qual é a unidade de medida adotada para o **tempo**:

a) Horas (h);
b) Minutos (min);
c) Segundos (s);
d) Centésimos (cs);
e) Dias;

QUESTÃO 04 – Quantos metros equivalem a 4,7 km?

a) 47 m;
b) 470 m;
c) 4.700 m;
d) 47.000 m;
e) 470.000 m;

QUESTÃO 05 – Quantos metros equivalem a 75cm?

a) 0,0075 m;
b) 0,075 m;
c) 0,75 m;
d) 7,5 m;
e) 75m;

QUESTÃO 06 – Quantos segundos equivalem a 1 hora?

a) 360s;
b) 3 600s;
c) 36 000s;
d) 360 000s;
e) 3 600 000s;

QUESTÃO 07 – A tabela, abaixo, representa a posição (m) de determinando objeto em determinados instantes (s). Em que posição o objeto esteve em 6s?

Instante (s)	0s	2s	4s	6s	8s
Posição (m)	-5	0	5	10	15

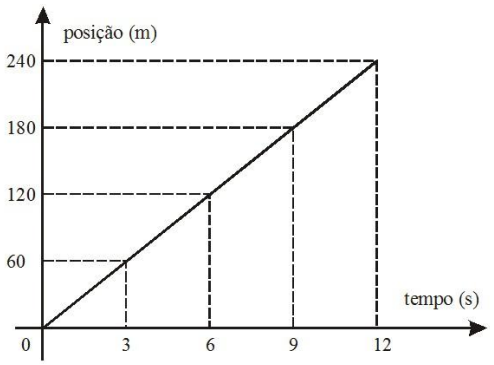
a) -5 m;
b) 0 m;
c) 5 m;
d) 10 m;
e) 15 m;

QUESTÃO 08 – A tabela, abaixo, representa a posição (m) de determinando objeto em determinados instantes (s). Em que instante, este objeto passa pela origem do sistema ordenado de posições?

Instante (s)	0s	2s	4s	6s	8s
Posição (m)	-5	0	5	10	15

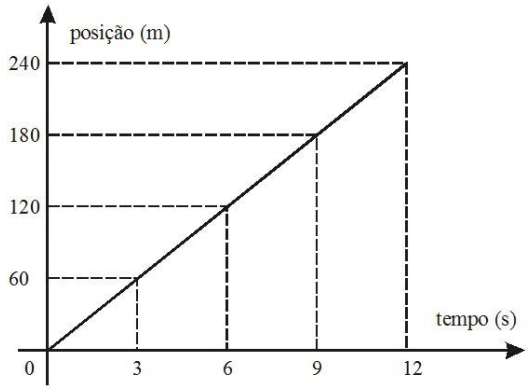
a) 0s;
b) 2s;
c) 4s;
d) 6s;
e) 8s;

QUESTÃO 09 – De acordo com as informações contidas no gráfico, abaixo, da posição em função do tempo de um objeto. Determine a posição do objeto quando o instante de tempo for igual a 6s:



a) 0 m; b) 60 m; c) 120 m; d)180 m; e) 240 m;

QUESTÃO 10 – De acordo com as informações contidas no gráfico, abaixo, da posição (m) em função do tempo (s) de um objeto. Determine em qual instante a posição do objeto foi 140m? (é possível fazer essa dedução baseando-se na linearidade do gráfico)



a) 6s; b) 7s; c) 8s; d) 9s; e) 10s;

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

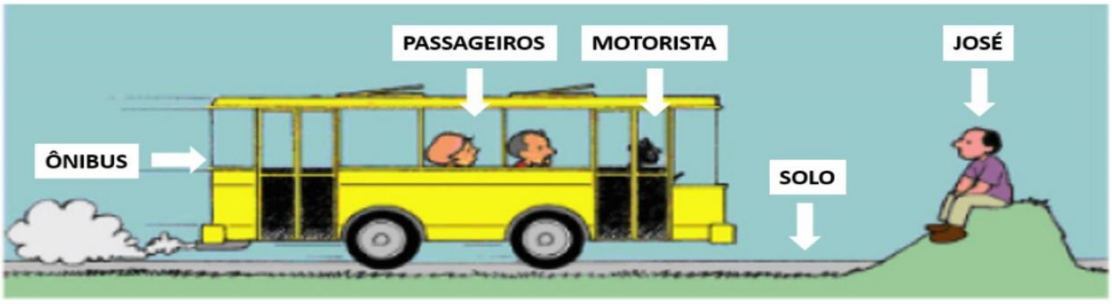
PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

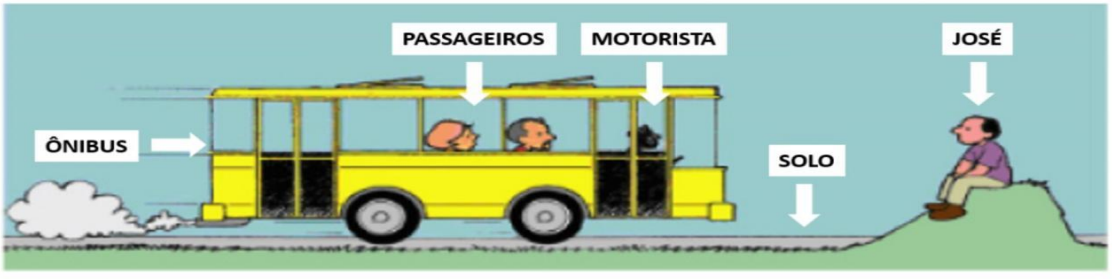
REFERENCIAL – DEFINIÇÃO DE MOVIMENTO E REPOUSO

QUESTÃO 01. Adotando o referencial em José, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):



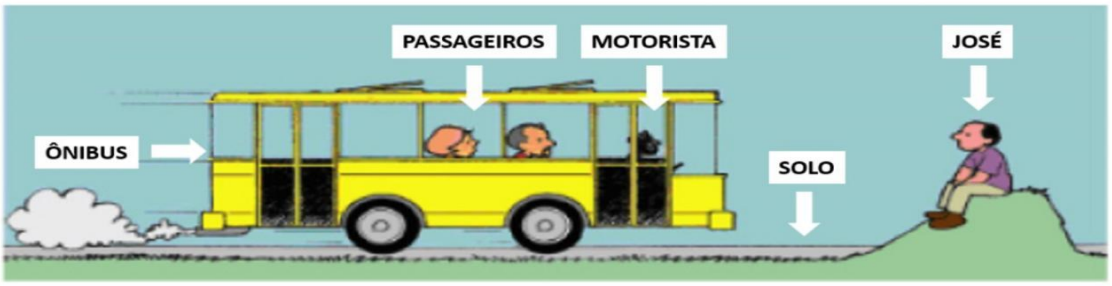
a) o solo está em movimento
b) o motorista está em repouso
c) os passageiros estão em movimento
d) o ônibus está em repouso
e) os passageiros estão em repouso

QUESTÃO 02. Adotando o referencial no Motorista, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):



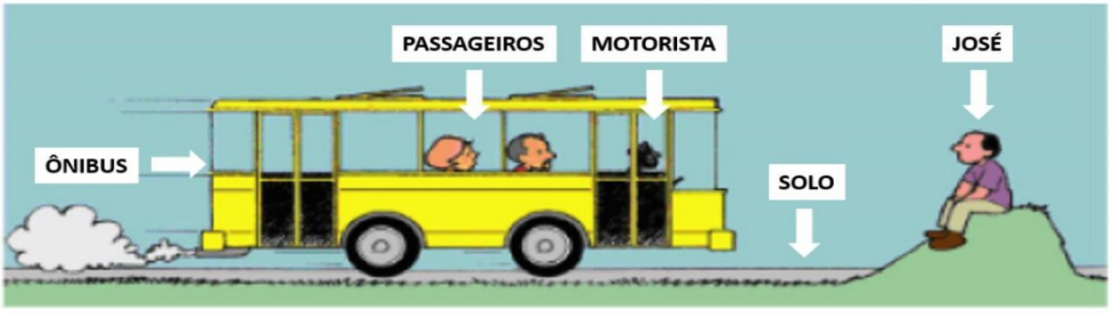
a) José está em repouso
b) os passageiros estão em repouso
c) os passageiros estão em movimento
d) o solo está em repouso
e) o ônibus está em movimento

QUESTÃO 03. Adotando o referencial nos passageiros, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):



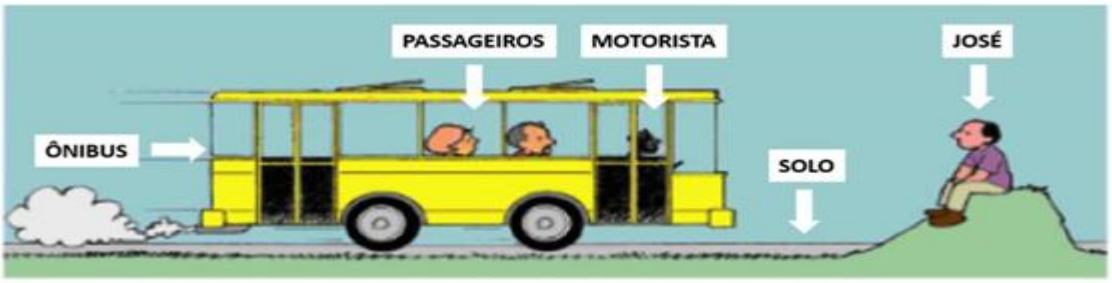
a) o motorista está em movimento
b) José está em repouso
c) o ônibus está em movimento
d) o ônibus está em repouso
e) o solo está em repouso

QUESTÃO 04. Adotando o referencial no solo, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):



a) o ônibus está em repouso
b) os passageiros estão em repouso
c) o motorista está em repouso
d) José está em movimento
e) José está em repouso

QUESTÃO 05. Considerando José, qual alternativa está INCORRETA?



a) José está em movimento em relação ao Sol
b) José está em movimento em relação a Lua
c) José está em repouso em relação à Terra.
d) José está movimento em relação à Terra
e) José estará em movimento ou repouso a depender do referencial.

QUESTÃO 06. Com relação aos conceitos de referenciais, movimento, repouso e trajetória, marque a alternativa CORRETA

a) a trajetória não depende do referencial adotado;
b) se um corpo está em movimento em relação a um referencial, ele também estará em movimento em relação a todos os outros;
c) o movimento é relativo e o repouso não é relativo;
d) A trajetória de um corpo também depende do referencial adotado;
e) Podem ser definidos apenas com relação a um referencial absoluto.

QUESTÃO 07. Um professor de Física, durante uma de suas aulas, perguntou aos alunos: *"Por que podemos dizer que estamos todos em movimento mesmo que sentados em nossas carteiras?"*

Ao dar a resposta correta, um dos alunos disse:

a) Porque o Sol sempre é o referencial adotado, uma vez que é o corpo mais massivo do sistema solar; então, estamos executando o movimento de translação com a Terra.

b) Porque se adotarmos um referencial no espaço, como a Lua, a Terra estará em movimento e nós nos movimentamos com o planeta.

c) Porque a Terra executa um movimento de translação ao redor de seu próprio eixo.

d) Porque nada pode permanecer totalmente parado.

e) Porque temos total liberdade para definir movimento e repouso e sem definir referencial.

QUESTÃO 08. (UEPB) Um professor de física verificando em sala de aula que todos os seus alunos encontram-se sentados, passou a fazer algumas afirmações para que eles refletissem e recordassem alguns conceitos sobre movimento.

Das afirmações seguintes formuladas pelo professor, a única CORRETA é:

a) Pedro (aluno da sala) está em repouso em relação aos demais colegas, mas todos nós estamos em movimento em relação à Terra.

b) Mesmo para mim (professor), que não paro de andar, seria possível achar um referencial em relação ao qual eu estivesse em repouso.

c) A velocidade dos alunos que eu consigo observar agora, sentados em seus lugares, é nula para qualquer observador humano.

d) Como não há repouso absoluto, nenhum de nós está em repouso, em relação a nenhum referencial.

e) O Sol está em repouso em relação a qualquer referencial.

QUESTÃO 09. Leia com atenção a tira da Turma da Mônica mostrada a seguir e analise as afirmativas que se seguem, considerando os princípios da Mecânica Clássica.

I. Cascão encontra-se em movimento em relação ao *skate* e também em relação ao amigo Cebolinha.

II. Cascão encontra-se em repouso em relação ao *skate*, mas em movimento em relação ao amigo Cebolinha.

III. Em relação a um referencial fixo fora da Terra, Cascão jamais pode estar em repouso.

Estão corretas:

a) apenas I b) I e II c) I e III d) II e III e) I, II e III

QUESTÃO 10. A afirmação “todo movimento é relativo” significa que:

a) Todos os cálculos de velocidade são imprecisos.

b) Não existe movimento com velocidade constante.

c) A velocidade depende sempre de uma força.

d) A velocidade depende sempre de uma aceleração

e) A descrição de qualquer movimento requer um referencial.

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

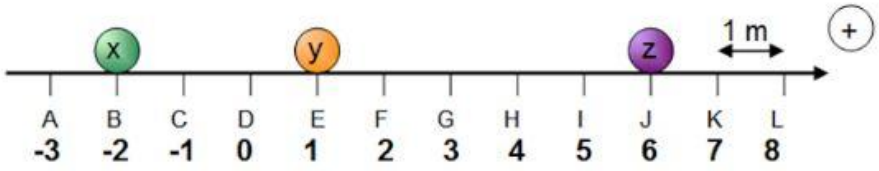
PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

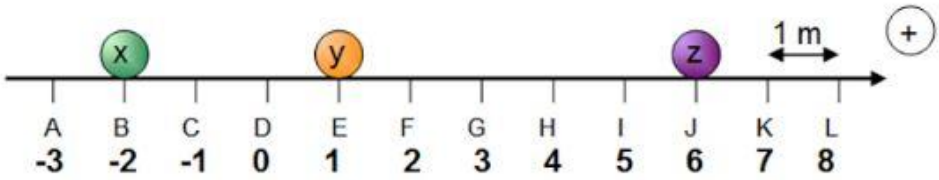
VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA

QUESTÃO 01. A origem do EIXO de orientação, ou coordenadas, abaixo, está em qual ponto?



a) PONTO A
b) PONTO D
c) PONTO E
d) PONTO L
e) NÃO TEMOS ORIGEM NESSE EIXO DE ORIENTAÇÃO

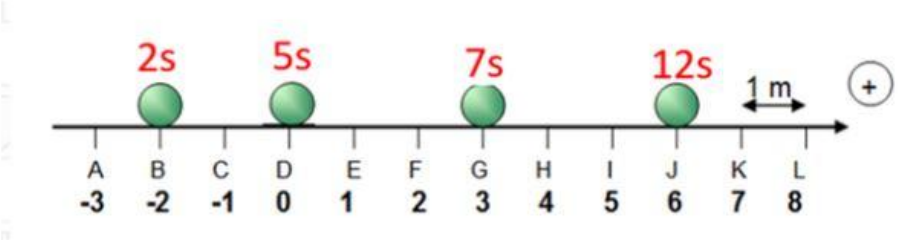
QUESTÃO 02. Qual objeto, na imagem, abaixo, está mais próximo da origem?



a) OBJETO X
b) OBJETO Y
c) OBJETO Z
d) NÃO TEMOS ORIGEM NO EIXO DE ORIENTAÇÃO

e) NÃO HÁ COMO DEFINIR

QUESTÃO 03. Em que instante de tempo o objeto da figura, abaixo, passou pela origem do EIXO de orientação?



a) t = 2s;

b) t = 5s;

c) t = 7s;

d) t = 12s;

e) em nenhum instante.

QUESTÃO 04. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTES (s)	POSIÇÃO (m)
0	10
1	12
2	14
3	16

a) 1 m/s;

b) 2 m/s;

c) 4 m/s;

d) 6 m/s;

e) 10 m/s

QUESTÃO 05. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTES (s)	POSIÇÃO (m)
0	10
1	20
2	30
3	40

a) 2 m/s;
b) 4 m/s;
c) 6 m/s;
d) 8m/s;
e) 10 m/s

QUESTÃO 06. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTES (s)	POSIÇÃO (m)
0	50
1	100
2	150
3	200

a) 25 m/s;
b) 50 m/s;
c) 100 m/s;
d) 150 m/s;
e) 200 m/s.

QUESTÃO 07. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTES (s)	POSIÇÃO (m)
0	0
2	60
4	120
6	180

a) 15 m/s;
b) 30 m/s;

c) 45 m/s;

d) 60 m/s;

e) 120 m/s

QUESTÃO 08. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTE (h)	0	2	4	6
POSIÇÃO (km)	50	100	150	200

a) 25km/h;

b) 50 km/h;

c) 75 km/h;

d) 100 km/h;

e) 150 km/h.

QUESTÃO 09. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTE (h)	0	4	8	12
POSIÇÃO (km)	0	200	400	600

a) 25km/h;

b) 50 km/h;

c) 75 km/h;

d) 100 km/h;

e) 150 km/h.

QUESTÃO 10. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

INSTANTE (h)	1	2	3	4
POSIÇÃO (km)	72	108	144	180

a) 10 m/s;

b) 20 m/s;

c) 30 m/s;

d) 40 m/s;

e) 50 m/s.

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

ACELERAÇÃP ESCALAR MÉDIA

QUESTÃO 01. A respeito do conceito de aceleração escalar média, podemos afirmar?

a) Está relacionada apenas com o deslocamento de um objeto;

b) Está relacionada com o deslocamento em um intervalo de tempo, do objeto;

c) Está relacionada apenas com a mudança na velocidade;

d) Está relacionada com a mudança na velocidade em um determinado intervalo de tempo de um objeto;

e) Todas as alternativas estão incorretas.

QUESTÃO 02. Qual é a unidade de aceleração no S.I?

a) m (metros);

b) s (segundos);

c) m/s (metros por segundo);

d) m/s^2 (metros por segundo ao quadrado);

e) m^2/s (metros quadrados por segundo).

QUESTÃO 03. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

INSTANTES (s)	Velocidade (m/s)
0	10
1	13
2	16
3	19

a) 1 m/s^2; b) 2 m/s^2; c) 3 m/s^2; d) 4 m/s^2; e) 5 m/s^2.

QUESTÃO 04. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

INSTANTES (s)	Velocidade (m/s)
0	2,5
1	5
2	7,5
3	10

a) 0,5 m/s²; b) 1,0 m/s²; c) 1,5 m/s²; d) 2,0 m/s²; e) 2,5 m/s².

QUESTÃO 05. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

INSTANTES (s)	Velocidade (m/s)
0	5
1	9
2	13
3	17

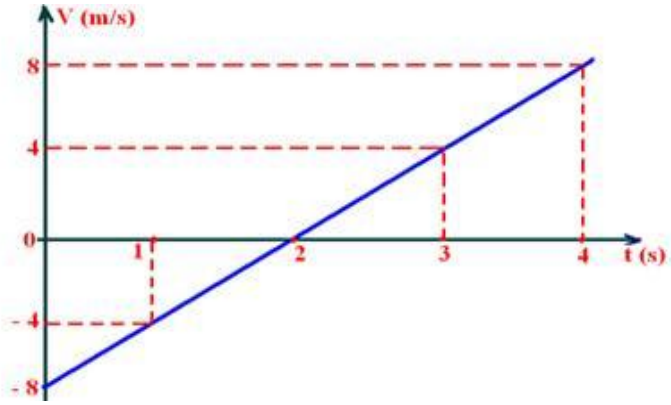
a) 2 m/s²; b) 4 m/s²; c) 6 m/s²; d) 8 m/s²; e) 10 m/s².

QUESTÃO 06. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

INSTANTES (s)	Velocidade (m/s)
0	10
2	20
4	30
6	40

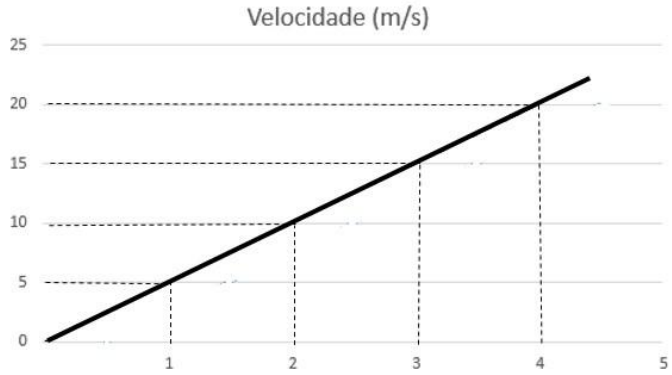
a) 5 m/s²; b) 10 m/s²; c) 15 m/s²; d) 20 m/s²; e) 25 m/s².

QUESTÃO 07. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?



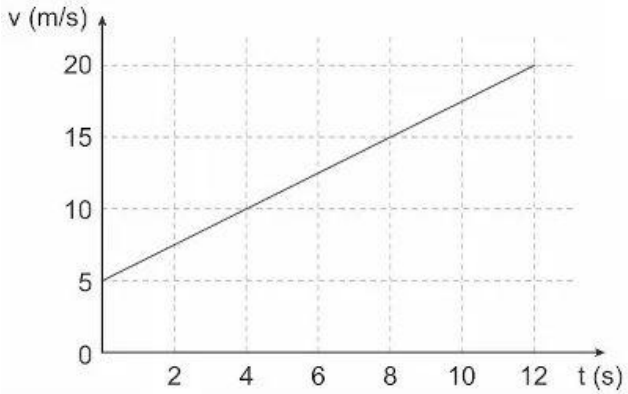
a) 1 m/s²; b) 2 m/s²; c) 3 m/s²; d) 4 m/s²; e) 5 m/s².

QUESTÃO 08. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?



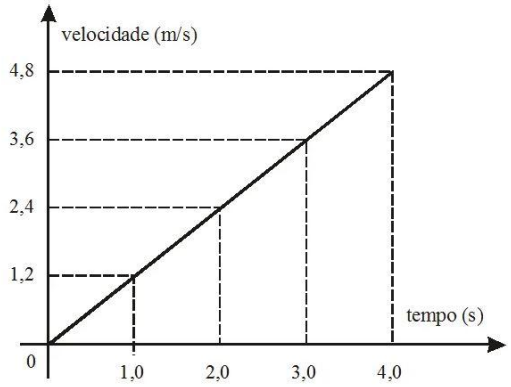
a) 1 m/s²; b) 2 m/s²; c) 3 m/s²; d) 4 m/s²; e) 5 m/s².

QUESTÃO 09. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?



a) 1,0 m/s²; b) 1,25 m/s²; c) 1,50 m/s²; d) 2,0 m/s²; e) 2,25 m/s².

QUESTÃO 10. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?



a) 1,2 m/s²; b) 2,4 m/s²; c) 3,6 m/s²; d) 4,8 m/s²; e) 6,0 m/s².

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

CLASSIFICAÇÃ DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME

QUESTÃO 01 – A respeito do conceito de velocidade instantânea, podemos afirmar:

a) É a velocidade média desenvolvida em um percurso, em um intervalo de tempo;

b) É a velocidade em um exato instante, em uma posição, dentro de trajetória;

c) É velocidade durante todo o intervalo de tempo de realização de uma trajetória;

d) É a velocidade durante todo o movimento, ou seja, em sua trajetória completa;

e) É a média das velocidades desenvolvidas na trajetória de um movimento.

QUESTÃO 02 – Sobre o MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME, podemos afirmar:

a) A velocidade média é diferente da velocidade instantânea;

b) Esse movimento não tem velocidade média;

c) Esse movimento tem velocidade instantânea variando ao longo do tempo;

d) As velocidades média e instantânea são constantes, porém diferentes;

e) As velocidades média e instantânea são constantes, assim como idênticas;

QUESTÃO 03 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, qual é a posição inicial e a sua velocidade, desse movimento? (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = 20 + 5t$$

a) Posição Inicial: 5m e Velocidade: 20m/s;

b) Posição Inicial: 0m e Velocidade: 20m/s;

c) Posição Inicial: 20m e Velocidade: 20m/s;

d) Posição Inicial: 20m e Velocidade: 5m/s;

e) Posição Inicial: 5m e Velocidade: 5m/s.

QUESTÃO 04 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, qual é a posição inicial e a sua velocidade, desse movimento? (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = 12 - 4t$$

a) Posição Inicial: 12m e Velocidade: 4 m/s;

b) Posição Inicial: 12m e Velocidade: - 4m/s;

c) Posição Inicial: 4m e Velocidade: 12 m/s;

d) Posição Inicial: -4m e Velocidade: 12 m/s;

e) Posição Inicial: -4m e Velocidade: -12 m/s

QUESTÃO 05 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = 20 - 5t$$

a) Acelerado;

b) Retardado;

c) Progressivo;

d) Retrogrado;

e) Nenhuma classificação se aplica ao movimento;

QUESTÃO 06 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = 9 + 5t$$

a) Acelerado;

b) Retardado;

c) Progressivo;

d) Retrogrado;

e) Nenhuma classificação se aplica ao movimento;

QUESTÃO 07 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = -12 + 4t$$

a) Acelerado;
b) Retardado;
c) Progressivo;
d) Retrogrado;
e) Nenhuma classificação se aplica ao movimento;

QUESTÃO 08 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = -30 - 10t$$

a) Acelerado;
b) Retardado;
c) Progressivo;
d) Retrogrado;
e) Nenhuma classificação se aplica ao movimento;

QUESTÃO 09 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, determina a posição inicial do objeto e sua posição no instante de tempo de 5s: (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = 8 + 4t$$

a) Posição inicial: 4m e Posição no instante 5s: 28m;
b) Posição inicial: 8m e Posição no instante 5s: 28m;
c) Posição inicial: 28m e Posição no instante 5s: 8m;
d) Posição inicial: 28m e Posição no instante 5s: 4m;
e) Posição inicial: 8m e Posição no instante 5s: 4m;

QUESTÃO 10 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, determina a posição inicial do objeto e sua posição no instante de tempo de 3s: (Considere todas as unidades no S.I)

$$S = 20 - 4t$$

a) Posição inicial: 20m e Posição no instante 3s: 4m;

b) Posição inicial: 4m e Posição no instante 3s: 20m;

c) Posição inicial: 20m e Posição no instante 3s: 8m;

d) Posição inicial: 8m e Posição no instante 3s: 20m;

e) Posição inicial: 20m e Posição no instante 3s: -4m;

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

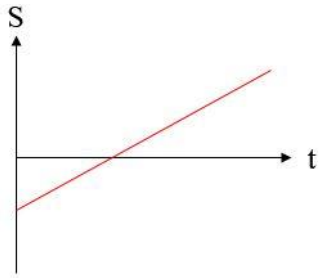
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – PARTE GRÁFICA

QUESTÃO 01 - Qual é a principal característica de um Movimento Retilíneo Uniforme?

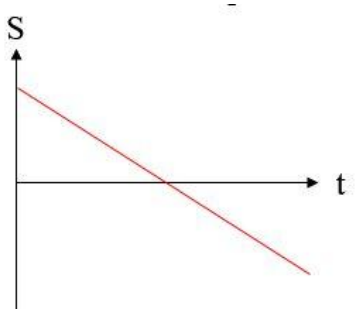
a) Posição constante e trajetória circular;
b) Aceleração constante e trajetória ao longo de uma reta;
c) Velocidade constante e trajetória ao longo de uma reta;
d) Velocidade variante e trajetória parabólica;
e) Aceleração variante e trajetória ao longo de uma reta.

QUESTÃO 02 - O gráfico, abaixo, traz informações da posição e seus respectivos instantes de um objeto. O que podemos afirmas sobre este movimento?



a) Movimento Retilíneo Uniforme e Progressivo;
b) Movimento Retilíneo Uniforme e Retrogrado;
c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Acelerado;
d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Retardado;
e) Não há como classificar o movimento sem os valores numéricos;

QUESTÃO 03 - O gráfico, abaixo, traz informações da posição e seus respectivos instantes de um objeto. O que podemos afirmas sobre este movimento?



a) Movimento Retilíneo Uniforme e Progressivo;

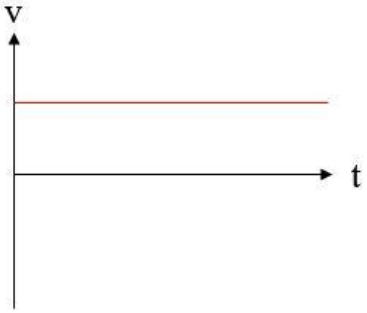
b) Movimento Retilíneo Uniforme e Retrogrado;

c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Acelerado;

d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Retardado;

e) Não há como classificar o movimento sem os valores numéricos;

QUESTÃO 04 – O gráfico, abaixo, representa o movimento de um objeto em trajetória retilínea. Assim, como podemos classificar este movimento?



a) Movimento Retilíneo Uniforme e Progressivo;

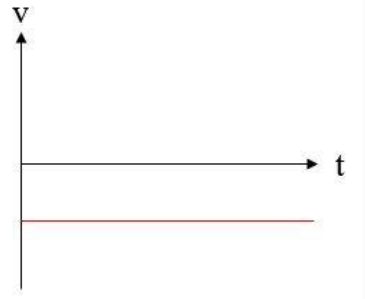
b) Movimento Retilíneo Uniforme e Retrogrado;

c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Acelerado;

d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Retardado;

e) Não há como classificar o movimento sem os valores numéricos;

QUESTÃO 05 – O gráfico, abaixo, representa o movimento de um objeto em trajetória retilínea. Assim, como podemos classificar este movimento?



a) Movimento Retilíneo Uniforme e Progressivo;

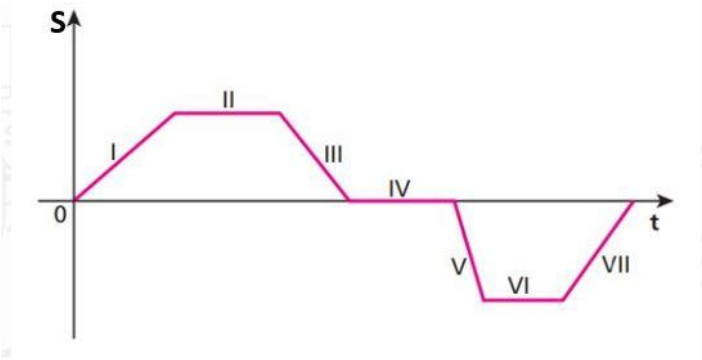
b) Movimento Retilíneo Uniforme e Retrogrado;

c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Acelerado;

d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Retardado;

e) Não como classificar o movimento sem os valores numéricos;

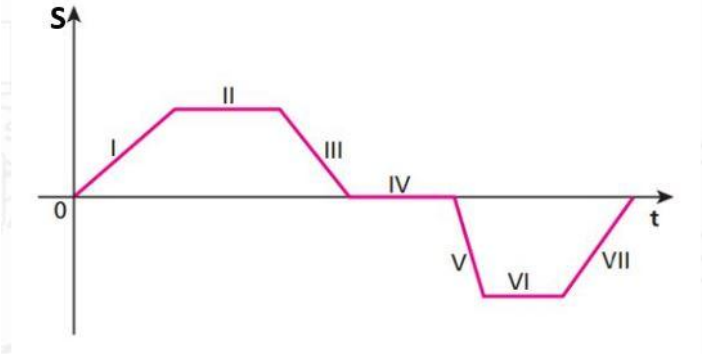
QUESTÃO 06 – O gráfico, abaixo, da posição em função do tempo, representa o movimento de um objeto em determinados intervalos de tempo. Indique o(s) intervalo(s) de tempo em que o movimento foi progressivo:



a) I, II e III; b) V, VI e VII; c) I e VII;

d) III e V. e) II, IV e VI

QUESTÃO 07 – O gráfico, abaixo, da posição em função do tempo, representa o movimento de um objeto em determinados intervalos de tempo. Indique o(s) intervalo(s) de tempo em que o movimento foi retrogrado:

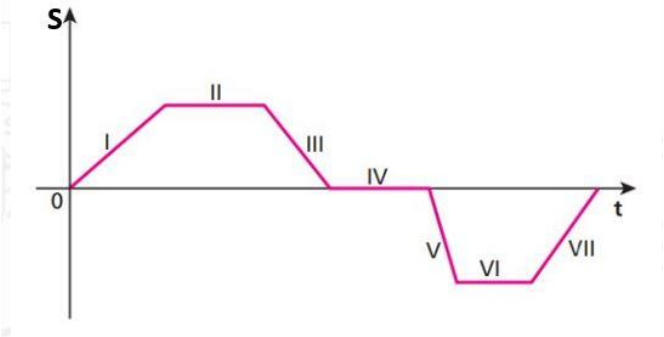


a) I, II e III; b) V, VI e VII; c) I e VII;

d) III e V. e) II, IV e VI

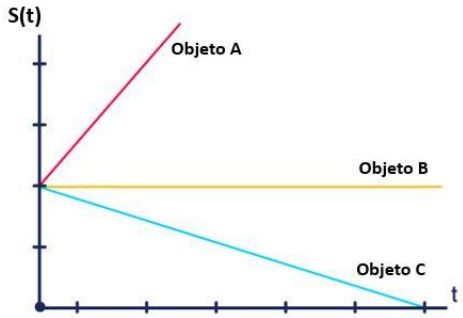
QUESTÃO 08 – O gráfico, abaixo, da posição em função do tempo, representa o

movimento de um objeto em determinados intervalos de tempo. Indique o(s) intervalo(s) de tempo o objeto este em repouso:



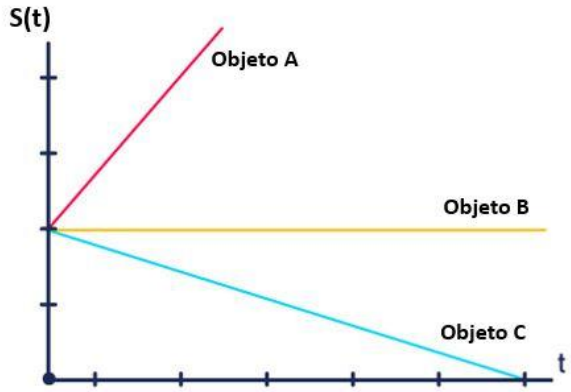
a) I, II e III; b) V, VI e VII; c) I e VII;
d) III e V; e) II, IV e VI

QUESTÃO 09 – A figura, abaixo, traz um gráfico da posição em função do tempo de três objetos: A, B e C, que estão em movimento retilíneo. Com base nessas informações, qual objeto está em movimento progressivo?



a) Objeto A e C; b) Objeto A; c) Objeto B;
d) Objeto C; e) Nenhum dos objetos;

QUESTÃO 10 – A figura, abaixo, traz um gráfico da posição em função do tempo de três objetos: A, B e C, que estão em movimento retilíneo. Com base nessas informações, qual objeto está em repouso?



a) Objeto A e C; b) Objeto A; c) Objeto B;

d) Objeto C; e) Nenhum dos objetos;

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIA

QUESTÃO 01 – Qual é a principal característica de um movimento retilíneo uniformemente variado:

a) Ter uma velocidade constante;

b) Ter mesma variação da velocidade em mesmas variações de posições;

c) Ter mesma variação de velocidade em mesmos intervalos de tempo;

d) Ter variações de velocidade regulares independentemente dos intervalos de tempo;

e) Ter aceleração;

QUESTÃO 02 – Para que um objeto em movimento retilíneo uniformemente variado possa ser classificado como acelerado, deve obedecer a seguinte condição:

a) Ter aceleração positiva;

b) Ter aceleração e velocidade com sinais contrários;

c) Ter aceleração e velocidade com sinais iguais;

d) Ter velocidade positiva;

e) N.d.a

QUESTÃO 03 – Para que um objeto em movimento retilíneo uniformemente variado possa ser classificado como retardado, deve obedecer a seguinte condição:

a) Ter aceleração negativa;

b) Ter aceleração e velocidade com sinais contrários;

c) Ter aceleração e velocidade com sinais iguais;

d) Ter velocidade negativa;

e) N.d.a

QUESTÃO 04 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 2s:

Instante (s)	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**
Velocidade (m/s)	**-10**	**-4**	**2**	**8**	**14**	**20**

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;

c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

QUESTÃO 05 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 10s:

Instante (s)	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**
Velocidade (m/s)	**-10**	**-4**	**2**	**8**	**14**	**20**

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;

c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

QUESTÃO 06 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 2s:

Instante (s)	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**
Velocidade (m/s)	**20**	**10**	**0**	**-10**	**-20**	**-30**

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;

c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

QUESTÃO 07 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 10s:

Instante (s)	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**

Velocidade (m/s)	20	10	0	-10	-20	-30

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;
c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

QUESTÃO 08 – Um movimento retilíneo uniformemente variado tem a função horária da velocidade descrita abaixo, no S.I. Classifique o movimento quando o instante for igual a 2s:

$$v = -10 + 2t$$

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;
c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

QUESTÃO 09 – Um movimento retilíneo uniformemente variado tem a função horária da velocidade descrita abaixo, no S.I. Classifique o movimento quando o instante for igual a 10s:

$$v = -10 + 2t$$

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;
c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

Questão 10 – Um movimento retilíneo uniformemente variado tem a função horária da posição descrita abaixo, no S.I. Classifique o movimento em seu instante inicial:

$$S = 10 + 20t - 2t^2$$

a) Movimento Progressivo Acelerado; b) Movimento Retrógrado Acelerado;
c) Movimento Progressivo Retardado; d) Movimento Retrogrado Retardado;

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

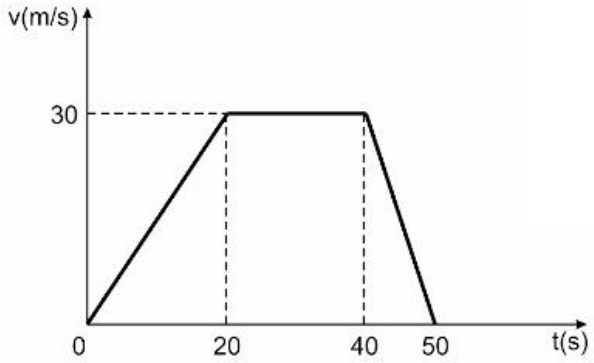
PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

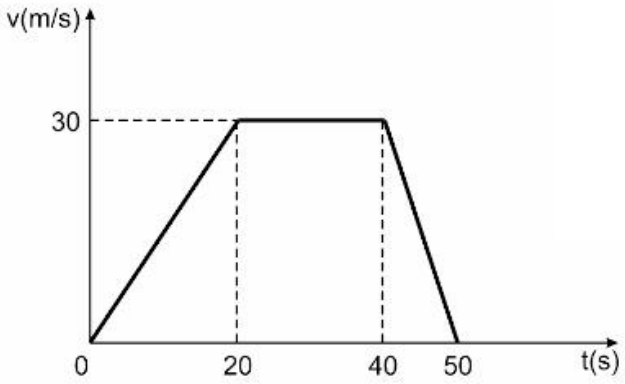
MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME – PARTE GRÁFICA

QUESTÃO 01 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses dados, classifique este movimento no intervalo de 0s a 20s:



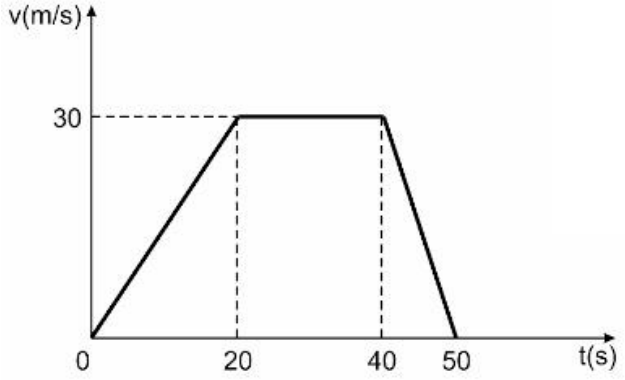
a) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Acelerado;
b) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrógrado e Acelerado;
c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Retardado;
d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrogrado e Retardado;
e) Movimento Retilíneo Uniforme.

QUESTÃO 02 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses dados, classifique este movimento no intervalo de 20s a 40s:



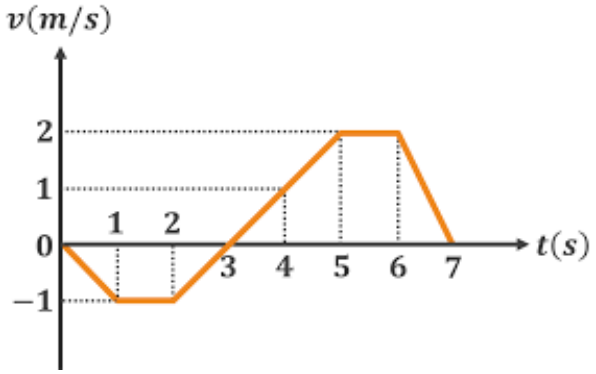
a) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Acelerado;
b) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrógrado e Acelerado;
c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Retardado;
d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrogrado e Retardado;
e) Movimento Retilíneo Uniforme.

QUESTÃO 03 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses dados, classifique este movimento no intervalo de 40s a 50s:



a) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Acelerado;
b) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrógrado e Acelerado;
c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Retardado;
d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrogrado e Retardado;
e) Movimento Retilíneo Uniforme.

QUESTÃO 04 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses dados, classifique este movimento no intervalo de 0s a 1s:



a) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Acelerado;

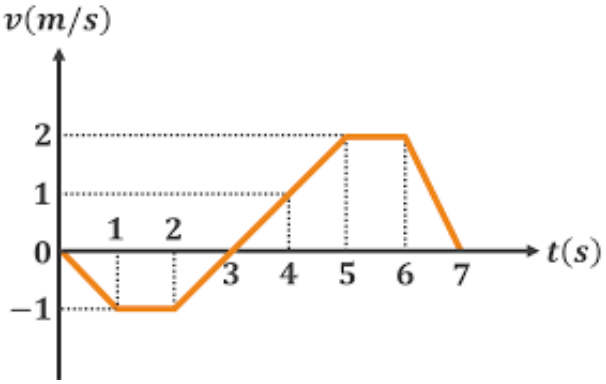
b) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrógrado e Acelerado;

c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Retardado;

d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrogrado e Retardado;

e) Movimento Retilíneo Uniforme.

QUESTÃO 05 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses dados, classifique este movimento no intervalo de 2s a 3s:



a) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Acelerado;

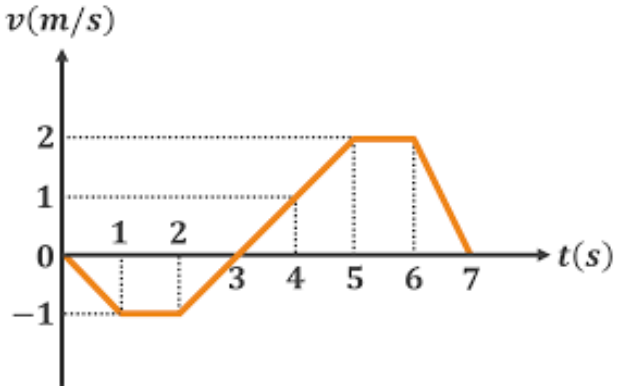
b) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrógrado e Acelerado;

c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Retardado;

d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrogrado e Retardado;

e) Movimento Retilíneo Uniforme.

QUESTÃO 06 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses dados, classifique este movimento no intervalo de 6s a 7s:



a) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Acelerado;

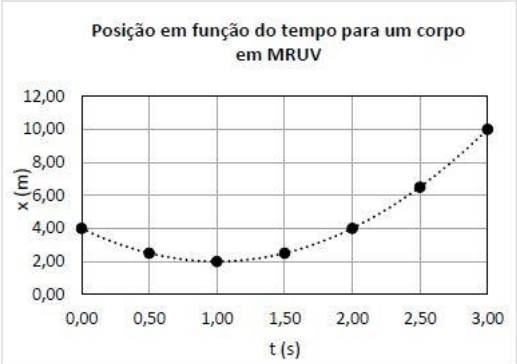
b) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrógrado e Acelerado;

c) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Progressivo e Retardado;

d) Movimento Retilíneo Uniformemente Variado: Retrogrado e Retardado;

e) Movimento Retilíneo Uniforme.

QUESTÃO 07 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do tempo é representada pelo gráfico, abaixo. Para esse movimento, marque a alternativa correta:



a) A velocidade do movimento é sempre positiva.

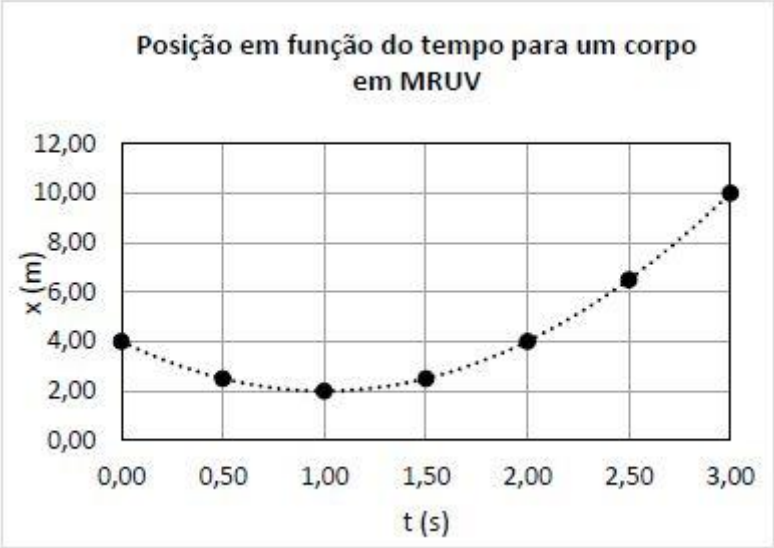
b) A velocidade é positiva sempre que a posição for positiva.

c) A velocidade é constante e a posição sempre positiva.

d) A velocidade é inicialmente negativa e torna-se positiva.

e) A velocidade é negativa para todo o deslocamento.

QUESTÃO 08 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do tempo é representada pelo gráfico, abaixo. Em que instante aconteceu a inversão deste movimento?



a) 0s;

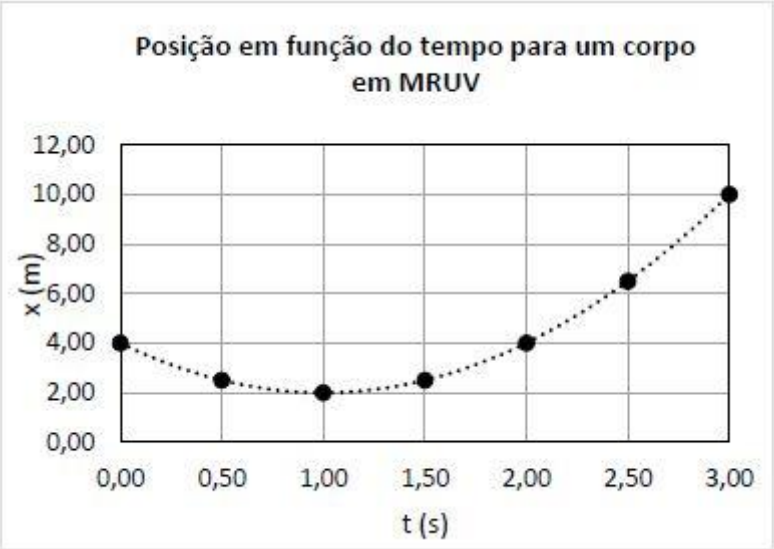
b) 1s;

c) 2s;

d) 3s;

e) Este movimento não tem inversão.

QUESTÃO 09 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do tempo é representada pelo gráfico, abaixo. A respeito da aceleração deste movimento, podemos afirmar:



a) Aceleração positiva até 1s e negativa por diante;

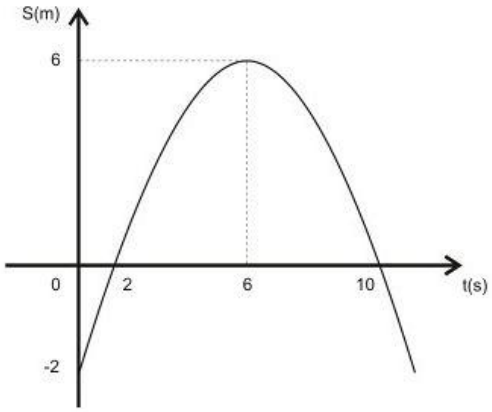
b) Aceleração negativa até 1s e positiva por diante;

c) Aceleração positiva em todo o movimento;

d) Aceleração negativa em todo o movimento;

e) Aceleração nula.

QUESTÃO 10 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do tempo é representada pelo gráfico, abaixo. A respeito da aceleração deste movimento, podemos afirmar:



a) Aceleração positiva até 6s e negativa por diante;

b) Aceleração negativa até 6s e positiva por diante;

c) Aceleração positiva em todo o movimento;

d) Aceleração negativa em todo o movimento;

e) Aceleração nula.

EREM DEVALDO BORGES

COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

PROFESSOR: EDUARDO BEZERRA

ESTUDANTE:_____

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

MOVIMENTO VERTICAL COM ACELERAÇÃO NAS PROXIMIDADES DA SUPERFÍCIE TERRESTRE

QUESTÃO 01 – Uma bola é lançada verticalmente para cima. Podemos dizer que no ponto mais alto de sua trajetória:

a) a velocidade da bola é máxima, e a aceleração da bola é vertical e para baixo;

b) a velocidade da bola é máxima, e a aceleração da bola é vertical e para cima;

c) a velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é nula;

d) a velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é vertical e para baixo;

e) a velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é vertical e para cima.

QUESTÃO 02 - Um objeto é lançado verticalmente para cima, de uma base, com velocidade v = 30 m/s. Considerando a aceleração da gravidade g = 10 m/s² e desprezando-se a resistência do ar, determine o tempo que o objeto leva para alcança sua altura máxima:

a) 3s;

b) 4s;

c) 5s;

d) 6s;

e) 7s;

QUESTÃO 03 - Um objeto é lançado verticalmente para cima, de uma base, com velocidade v = 30 m/s. Considerando a aceleração da gravidade g = 10 m/s² e

desprezando-se a resistência do ar, determine o tempo que o objeto leva para voltar à base da qual foi lançado:

a) 3s;

b) 4s;

c) 5s;

d) 6s;

e) 7s;

QUESTÃO 04 - Duas bolas A e B, sendo a massa de A igual ao dobro da massa de B, são lançadas verticalmente para cima, a partir de um mesmo plano horizontal com velocidades iniciais. Desprezando-se a resistência que o ar pode oferecer, podemos afirmar que:

a) o tempo gasto na subida pela bola A é maior que o gasto pela bola B também na subida;

b) a bola A atinge altura menor que a B;

c) a bola B volta ao ponto de partida num tempo menor que a bola A;

d) as duas bolas atingem a mesma altura;

e) os tempos que as bolas gastam durante as subidas são maiores que os gastos nas descidas.

QUESTÃO 05 - Um objeto é lançado verticalmente para cima a partir do solo e, ao atingir a sua altura máxima, inicia o movimento de queda livre. Sobro o movimento executado pelo objeto, é INCORRETO afirmar que:

a) a aceleração do corpo durante a subida retarda o movimento;

b) o tempo na subida é maior do que na queda;

c) no momento em que o corpo atinge a altura máxima, sua velocidade é igual a zero;

d) o objeto demora o mesmo tempo na subida e na descida;

e) a aceleração do corpo durante a queda acelera o movimento.

QUESTÃO 06 - Um garoto lança uma bola na vertical para cima com velocidade inicial de 30,0 m/s. Assinale a opção correta em relação ao movimento da bola, se a aceleração gravitacional for considerada constante.

a) A velocidade da bola durante a subida é sempre igual a 30 m/s. Na altura máxima, porém, a velocidade se torna zero e a bola recomeça o movimento a partir daí com a mesma velocidade na qual foi lançada (30 m/s);

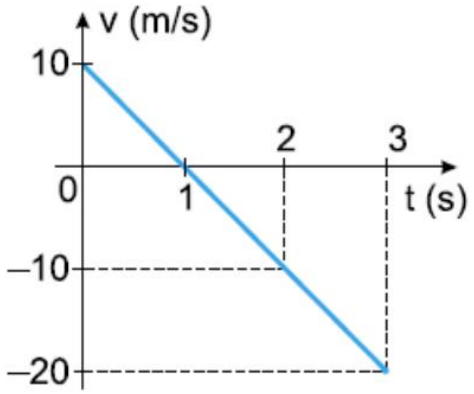
b) A bola tem aceleração máxima logo após ser lançada pelo menino e aceleração zero na altura máxima;

c) A bola encontra-se em movimento retilíneo uniformemente variado, pois sua aceleração é constante. Na altura máxima, a velocidade é igual a zero;

d) A aceleração da bola é a maior possível na altura máxima e mínima, instantes antes de retornar ao solo;

e) A aceleração e a velocidade são máximas no momento do lançamento e mínimas na altura máxima, quando o movimento preserva sua direção e inverte seu sentido.

QUESTÃO 07 - De um ponto situado a uma altura h do solo, lança-se uma pedra verticalmente para cima. A figura abaixo representa, em gráfico cartesiano, como a velocidade escalar da pedra varia, em função do tempo, entre o instante do lançamento (t = 0) e o instante em que chega ao solo (t = 3 s). Em que instante essa pedra atingiu a sua altura máxima?



a) 0s;

b) 1s;

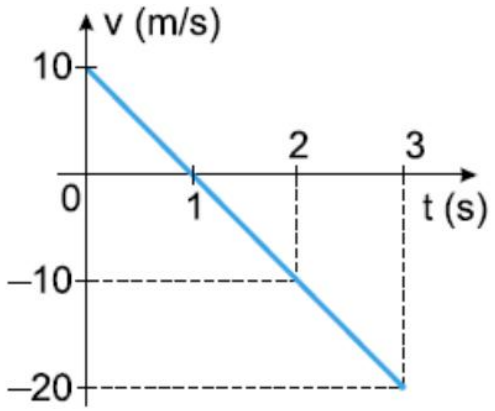
c) 2s;

d) 3s;

e) N.d.a.

QUESTÃO 08 - De um ponto situado a uma altura h do solo, lança-se uma pedra verticalmente para cima. A figura abaixo representa, em gráfico cartesiano, como a

velocidade escalar da pedra varia, em função do tempo, entre o instante do lançamento (t = 0) e o instante em que chega ao solo (t = 3 s). Em que instante essa pedra retorna ao seu ponto de partida?



a) 0s;
b) 1s;
c) 2s;
d) 3s;
e) N.d.a.

QUESTÃO 09 - (PUC-MG) Dois corpos de pesos diferentes são abandonados no mesmo instante de uma mesma altura. Desconsiderando-se a resistência do ar, é CORRETO afirmar:

a) Os dois corpos terão a mesma velocidade a cada instante, mas com acelerações diferentes;

b) Os corpos cairão com a mesma aceleração e suas velocidades serão iguais entre si a cada instante;

c) O corpo de menor volume chegará primeiro ao solo;

d) O corpo de maior peso chegará primeiro ao solo;

e) O tempo de queda dos objetos serão diferentes;

QUESTÃO 10 - Em um planeta, isento de atmosfera e onde a aceleração gravitacional em suas proximidades pode ser considerada constante igual a 5 m/s², um pequeno objeto é abandonado em queda livre de determinada altura, atingindo o solo após 8 segundos. Com essas informações, analise as afirmações:

I. A cada segundo que passa a velocidade do objeto aumenta em 5 m/s durante a queda.

II. A cada segundo que passa, o deslocamento vertical do objeto é igual a 5 metros.

III. A cada segundo que passa, a aceleração do objeto aumenta em 4 m/s2 durante a queda.

IV. A velocidade do objeto ao atingir o solo é igual a 40 m/s.

a) Somente a afirmação I está correta.

b) Somente as afirmações I e II estão corretas.

c) Todas estão corretas.

d) Somente as afirmações I e IV estão corretas.

e) Somente as afirmações II e III estão corretas.

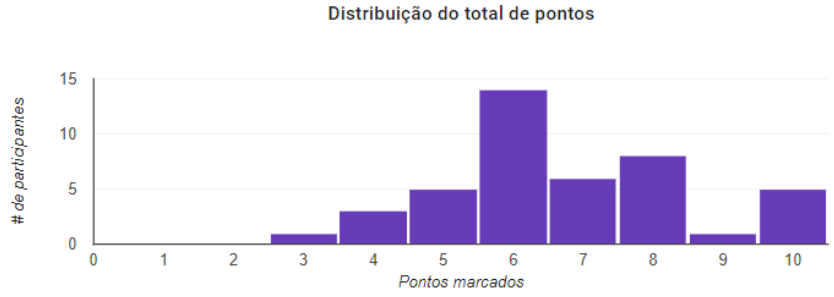
APÊNDICE F - RESULTADOS DAS APLICAÇÕES DAS LISTAS DE EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

AULA 01- INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

POSIÇÃO E VARIAÇÃO DA POSIÇÃO

RESULTADO GERAL

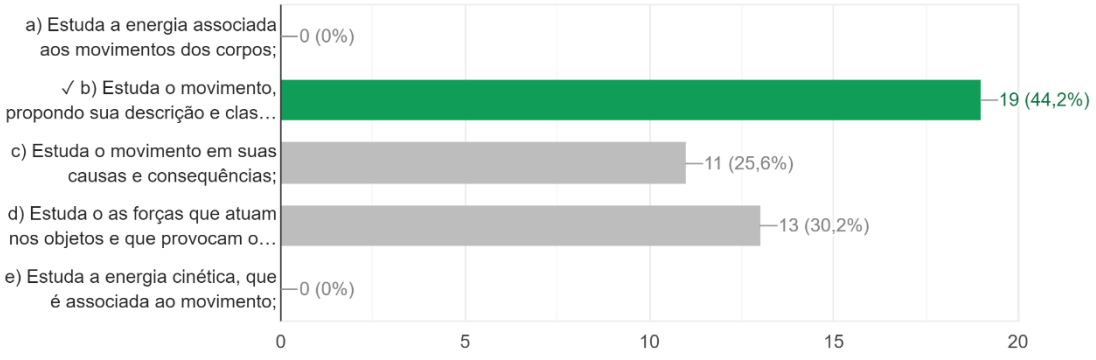
Mediano	Mediana	Intervalo
6,72 / 10 pontos	6 / 10 pontos	3 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

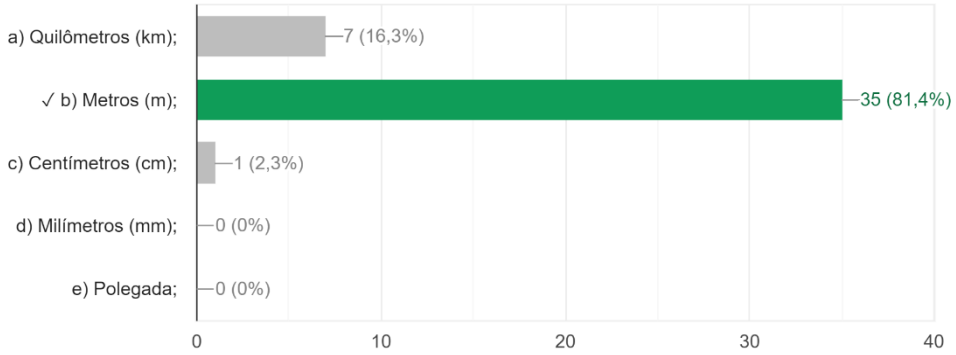
QUESTÃO 01 – O ensino da física é dividido em ramos, ou áreas, em acordo com os fenômenos ou eventos na natureza observados. Quanto à cinemática, qual seu principal objeto de estudo?

19 / 43 respostas corretas



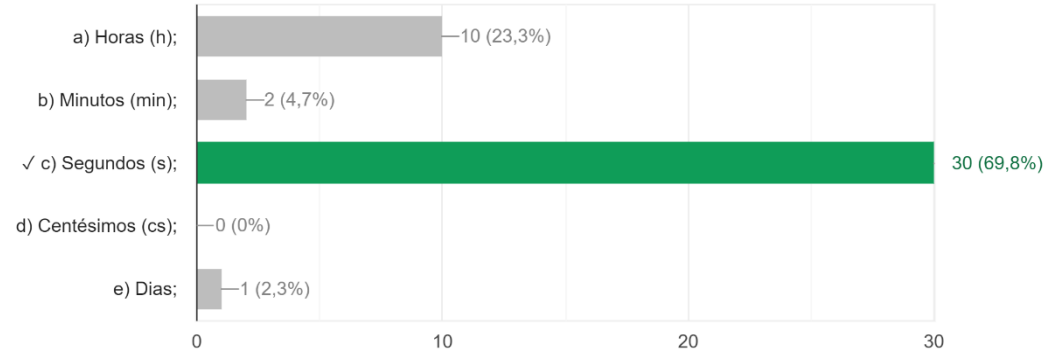
QUESTÃO 02 - Abreviado pela sigla SI, o Sistema Internacional de Unidades compõe uma série de unidades de medidas que correspondem às grande... a unidade de medida adotada para comprimento:

35 / 43 respostas corretas



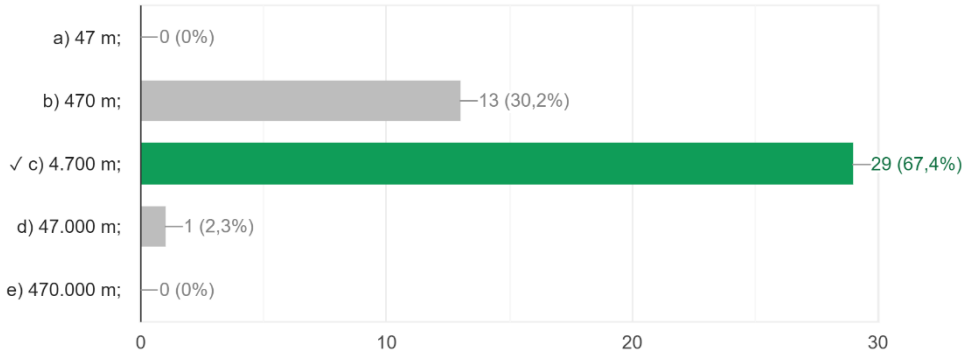
QUESTÃO 03 - Abreviado pela sigla SI, o Sistema Internacional de Unidades compõe uma série de unidades de medidas que correspondem às grandez...al é a unidade de medida adotada para o tempo:

30 / 43 respostas corretas



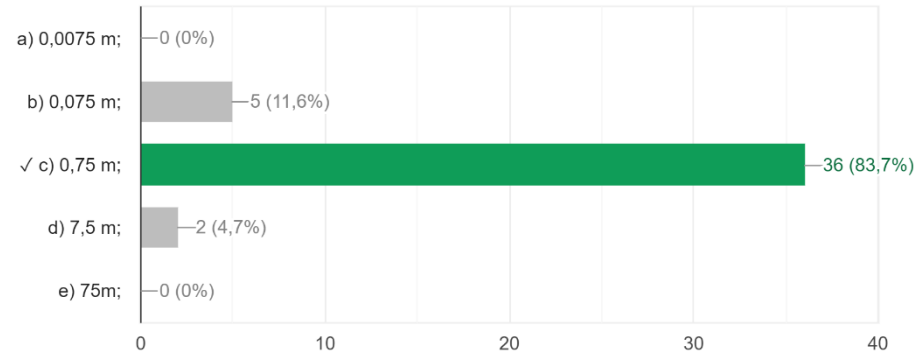
QUESTÃO 04 – Quantos metros equivalem a 4,7 km?

29 / 43 respostas corretas



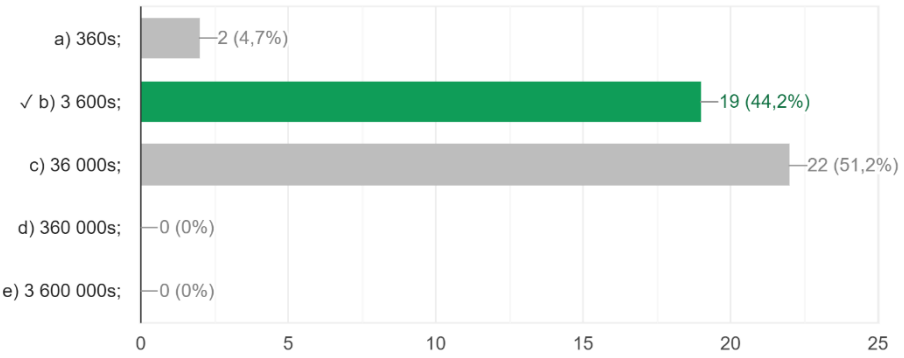
QUESTÃO 05 – Quantos metros equivalem a 75cm?

36 / 43 respostas corretas



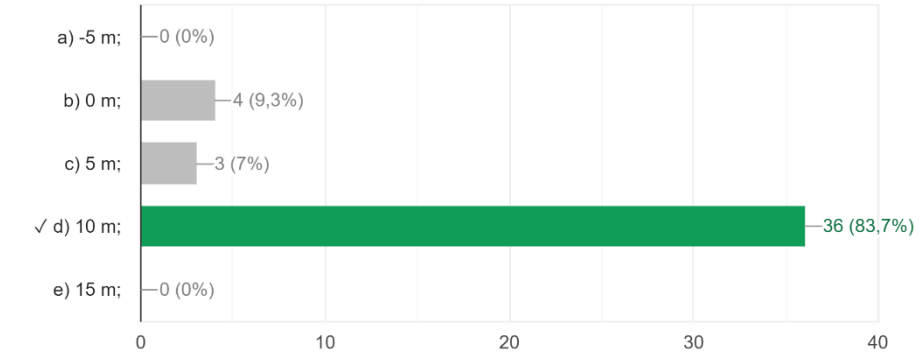
QUESTÃO 06 – Quantos segundos equivalem a 1 hora?

19 / 43 respostas corretas

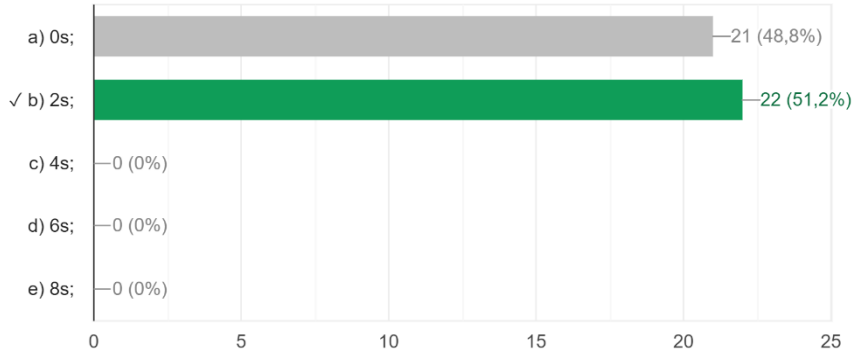


QUESTÃO 07 – A tabela, abaixo, representa a posição (m) de determinando objeto em determinados instantes (s). Em que posição o objeto esteve em 6s?

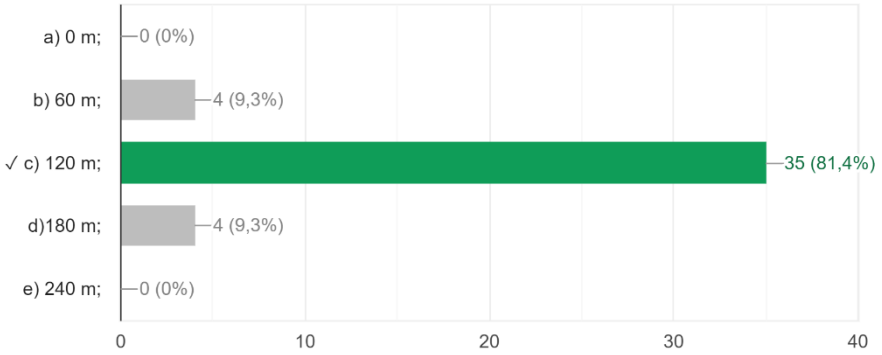
36 / 43 respostas corretas



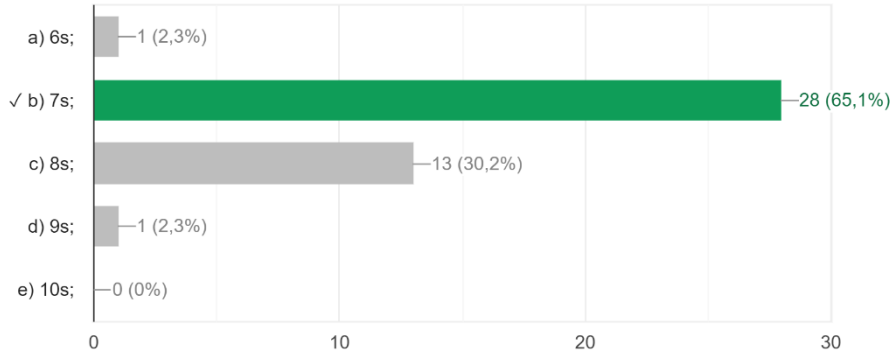
QUESTÃO 08 – A tabela, abaixo, representa a posição (m) de determinando objeto em determinados instantes (s). Em que instante, este...ssa pela origem do sistema ordenado de posições?
22 / 43 respostas corretas



QUESTÃO 09. De acordo com as informações contidas no gráfico, abaixo, da posição em função do tempo de um objeto. Determine a posição do objeto quando o instante de tempo for igual a 6s:
35 / 43 respostas corretas



QUESTÃO 10 – De acordo com as informações contidas no gráfico, abaixo, da posição (m) em função do tempo (s) de um objeto. Determine em q...a dedução baseando-se na linearidade do gráfico)
28 / 43 respostas corretas

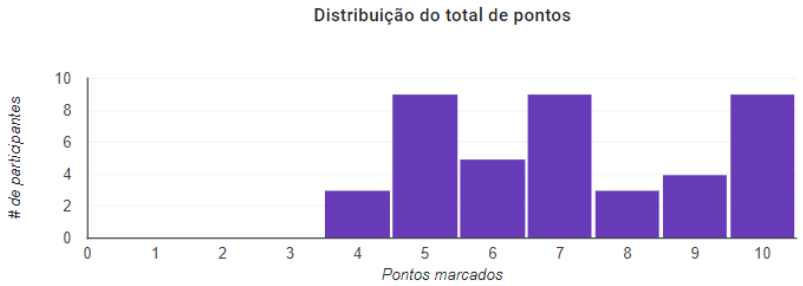


AULA 02 – INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

REFERENCIAL: CONCEITO DE MOVIMENTO E REPOUSO

RESULTADO GERAL

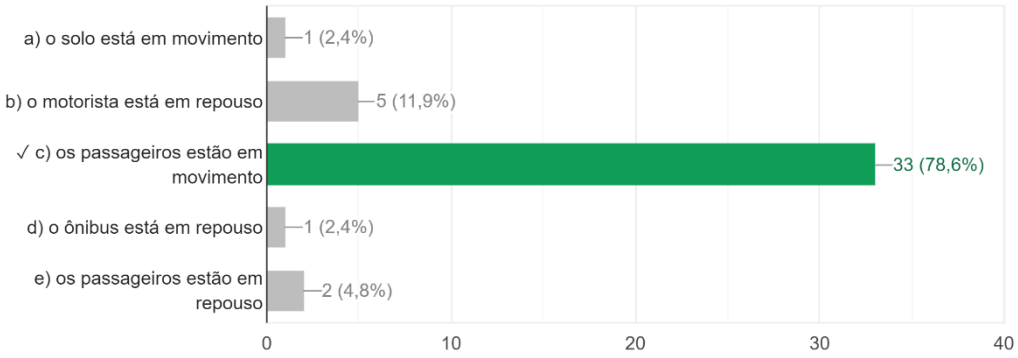
Mediano	Mediana	Intervalo
7,14 / 10 pontos	7 / 10 pontos	4 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

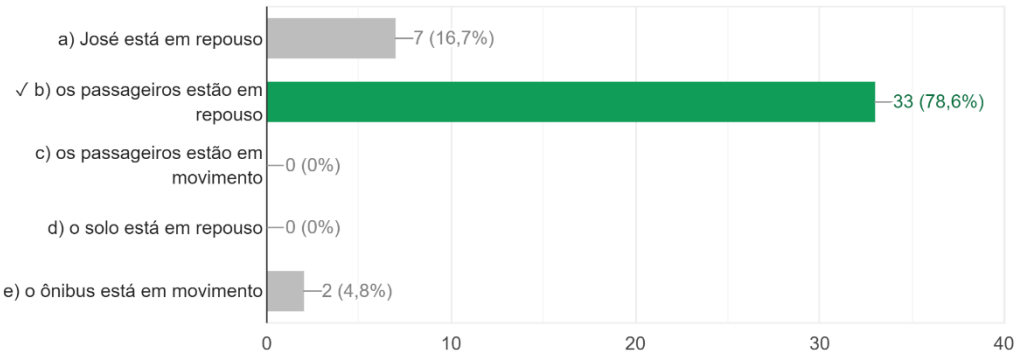
QUESTÃO 01. Adotando o referencial em José, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):

33 / 42 respostas corretas



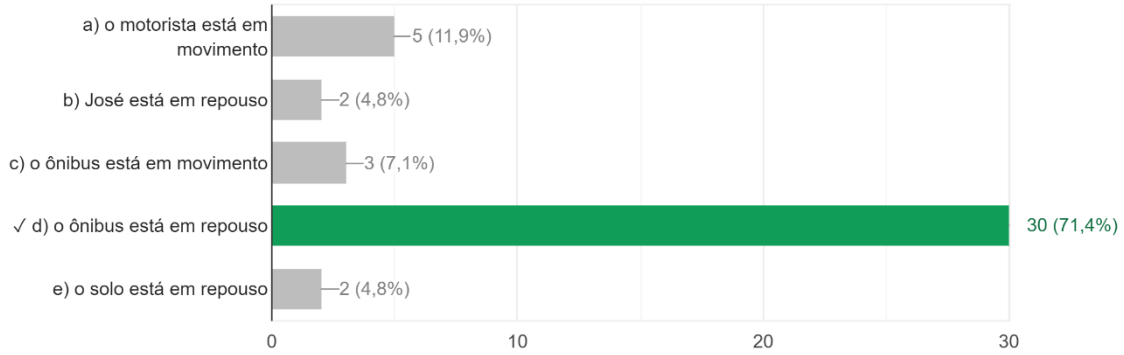
QUESTÃO 02. Adotando o referencial no Motorista, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):

33 / 42 respostas corretas



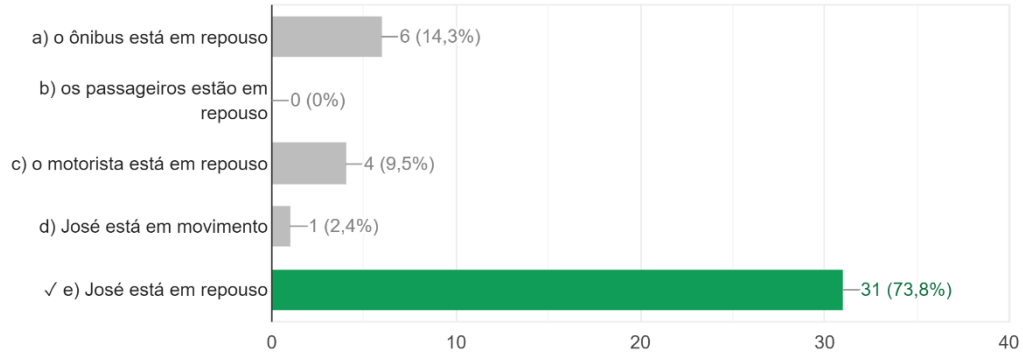
QUESTÃO 03. Adotando o referencial nos passageiros, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):

30 / 42 respostas corretas



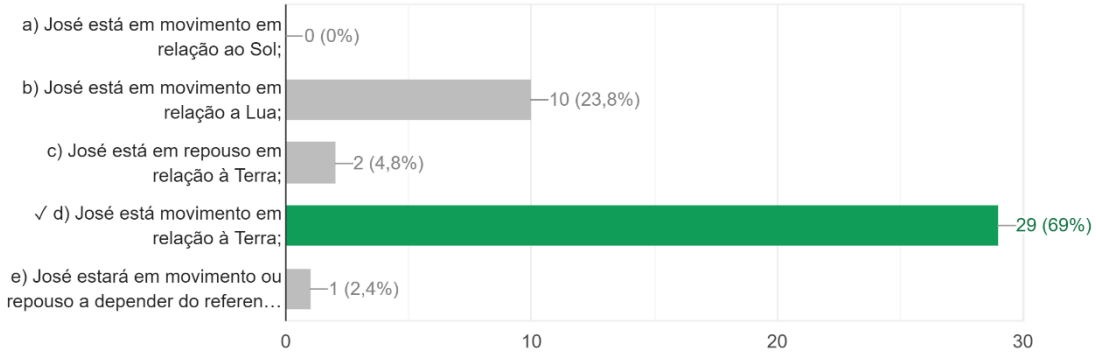
QUESTÃO 04. Adotando o referencial no solo, qual alternativa está CORRETA (observe a imagem com bastante atenção):

31 / 42 respostas corretas



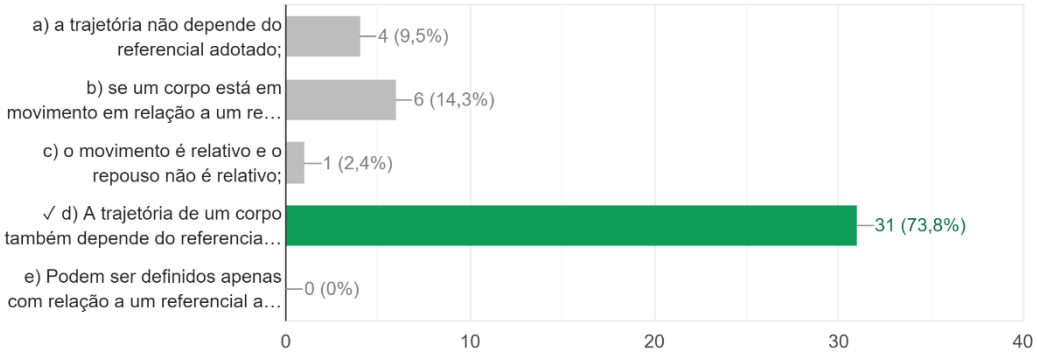
QUESTÃO 05. Considerando José, qual alternativa está INCORRETA?

29 / 42 respostas corretas



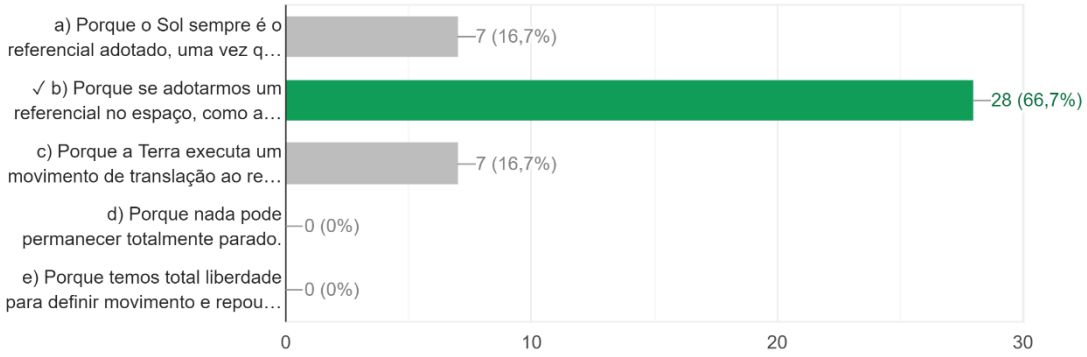
QUESTÃO 06. Com relação aos conceitos de referenciais, movimento, repouso e trajetória, marque a alternativa CORRETA

31 / 42 respostas corretas



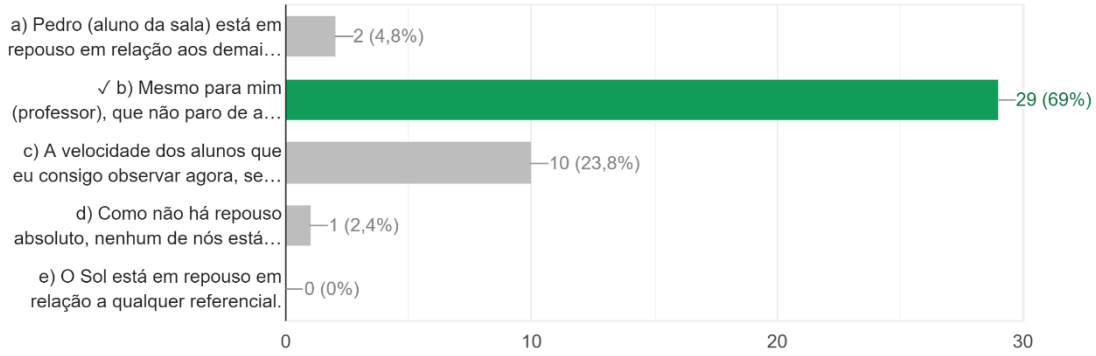
QUESTÃO 07. Um professor de Física, durante uma de suas aulas, perguntou aos estudantes: "Por que podemos dizer que estamos todos em moviment...ar a resposta correta, um dos estudantes disse:

28 / 42 respostas corretas



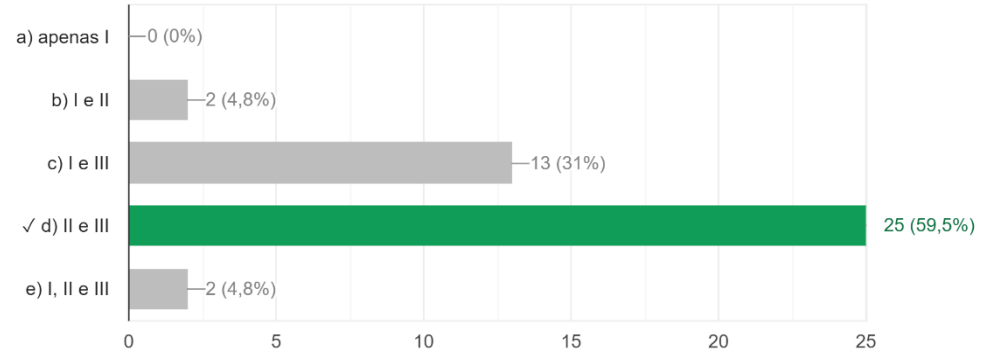
QUESTÃO 08. (UEPB) Um professor de física verificando em sala de aula que todos os estudantes encontram-se sentados, passou a fazer algumas af...es formuladas pelo professor, a única CORRETA é:

29 / 42 respostas corretas



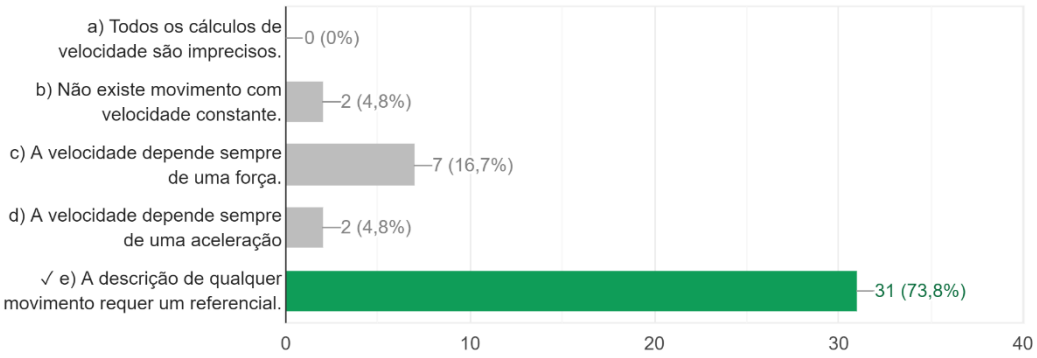
QUESTÃO 09. Leia com atenção a tira da Turma da Mônica mostrada a seguir e analise as afirmativas que se seguem, considerando os princí...ão jamais pode estar em repouso. Estão corretas:

25 / 42 respostas corretas



QUESTÃO 10. A afirmação “todo movimento é relativo” significa que:

31 / 42 respostas corretas

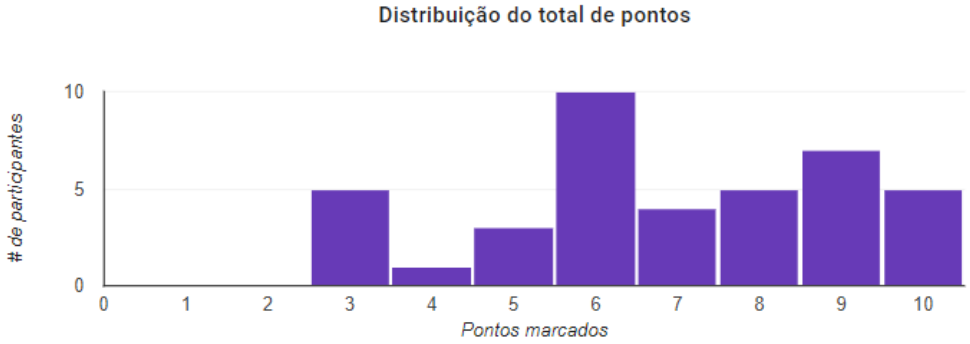


AULA 03 – INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA

RESULTADO GERAL

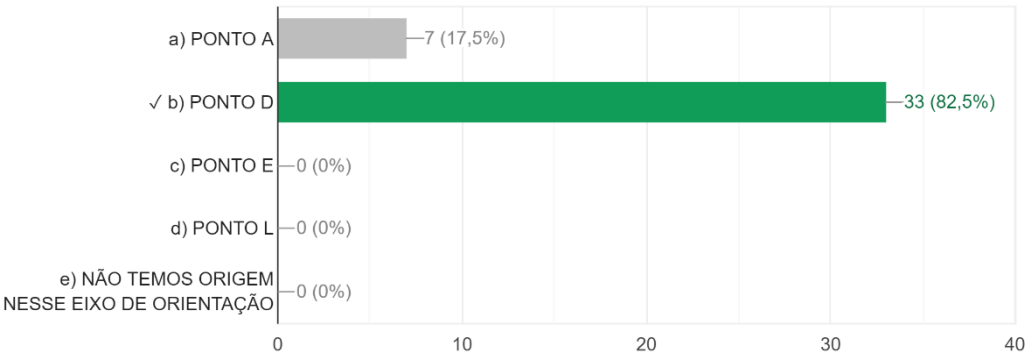
Mediano	Mediana	Intervalo
6,88 / 10 pontos	7 / 10 pontos	3 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

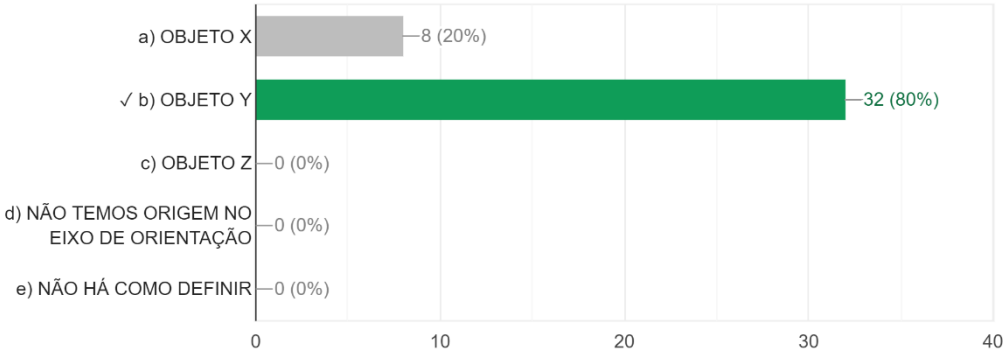
QUESTÃO 01. A origem do EIXO de orientação, ou coordenadas, abaixo, está em qual ponto?

33 / 40 respostas corretas



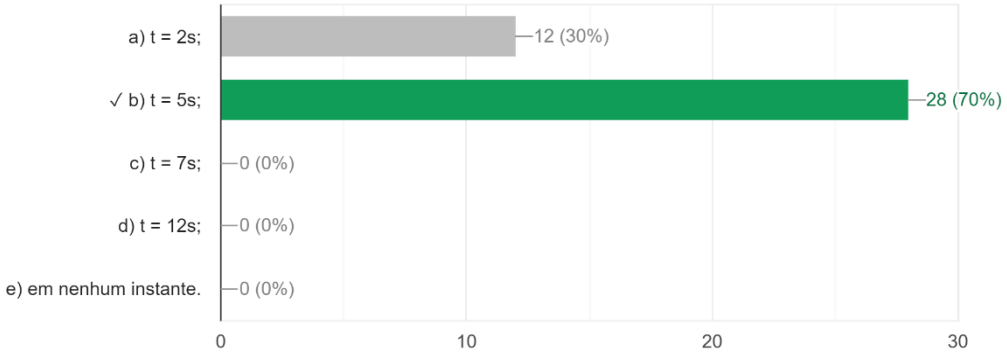
QUESTÃO 02. Qual objeto, na imagem, abaixo, está mais próximo da origem?

32 / 40 respostas corretas



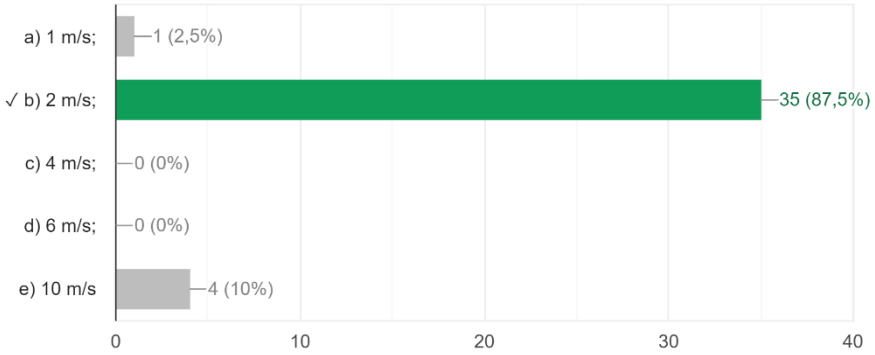
QUESTÃO 03. Em que instante de tempo o objeto da figura, abaixo, passou pela origem do EIXO de orientação?

28 / 40 respostas corretas



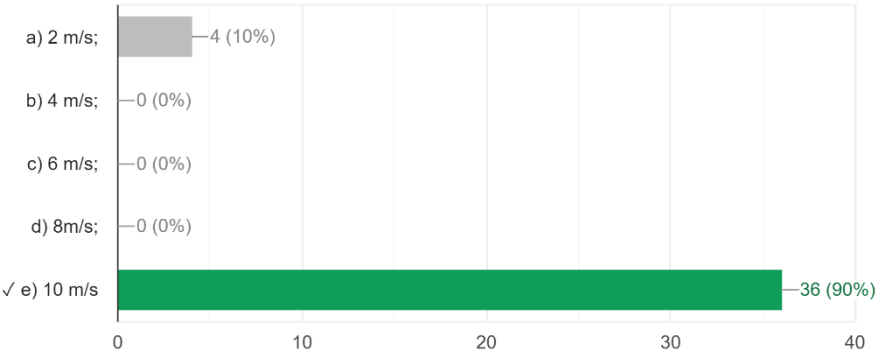
QUESTÃO 04. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

35 / 40 respostas corretas



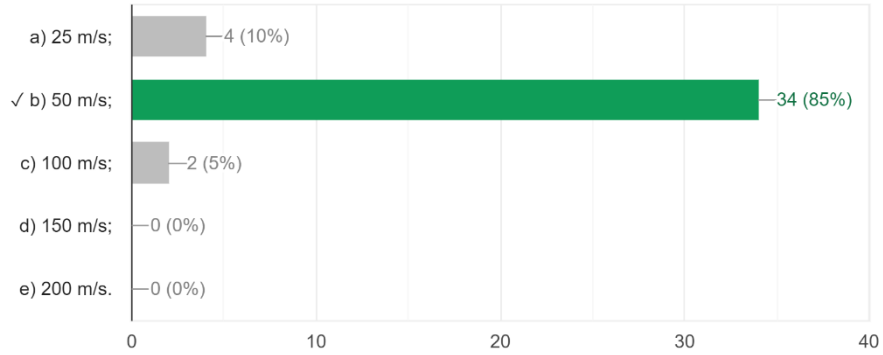
QUESTÃO 05. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

36 / 40 respostas corretas



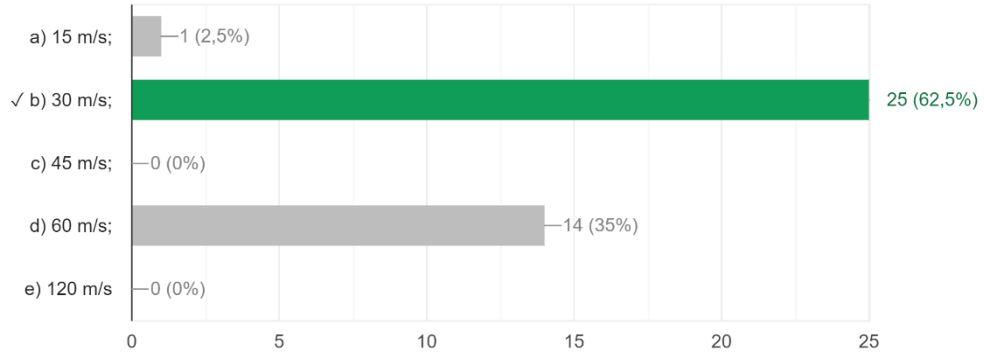
QUESTÃO 06. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

34 / 40 respostas corretas



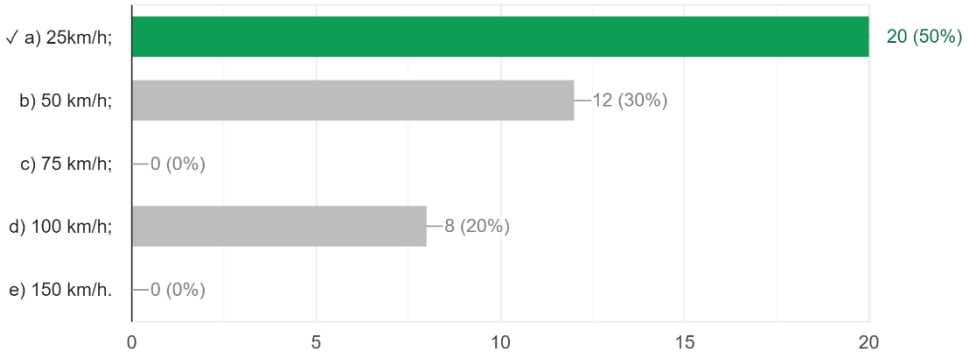
QUESTÃO 07. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

25 / 40 respostas corretas



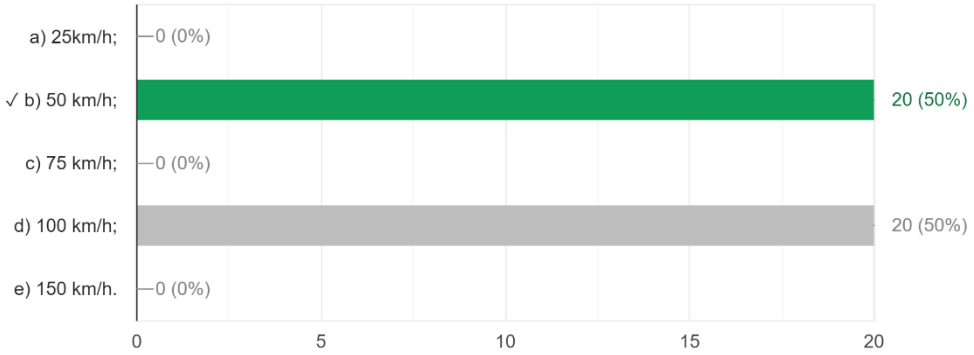
QUESTÃO 08. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

20 / 40 respostas corretas



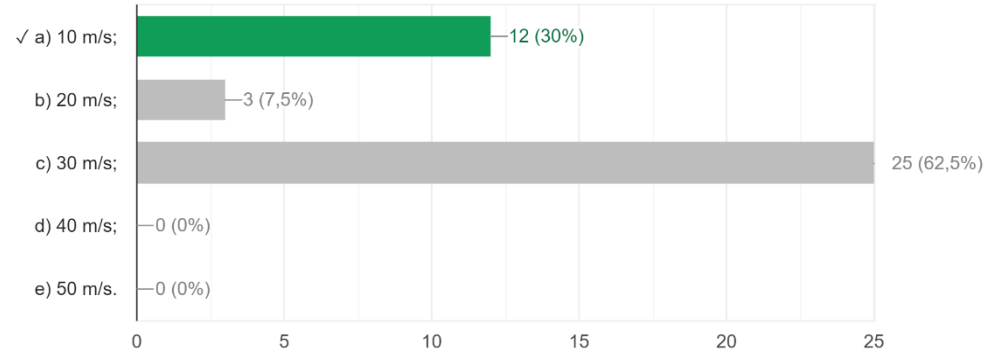
QUESTÃO 09. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

20 / 40 respostas corretas



QUESTÃO 10. A tabela, abaixo, nos fornece informações sobre as posições e seus respectivos instantes do movimento de um objeto. Usando esses dados, qual é a velocidade média deste objeto?

12 / 40 respostas corretas

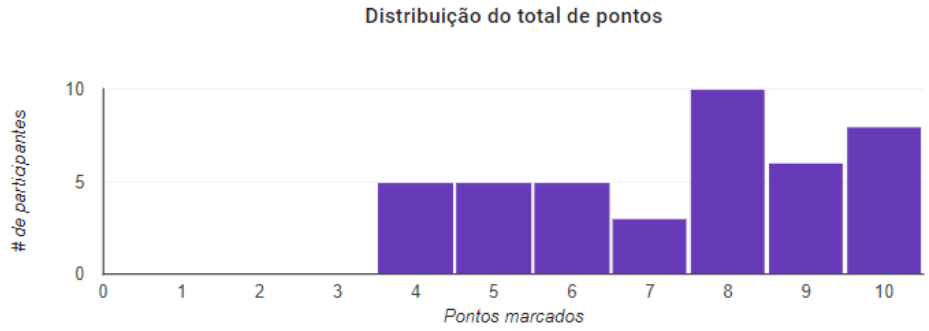


AULA 04 – INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

RESULTADO GERAL

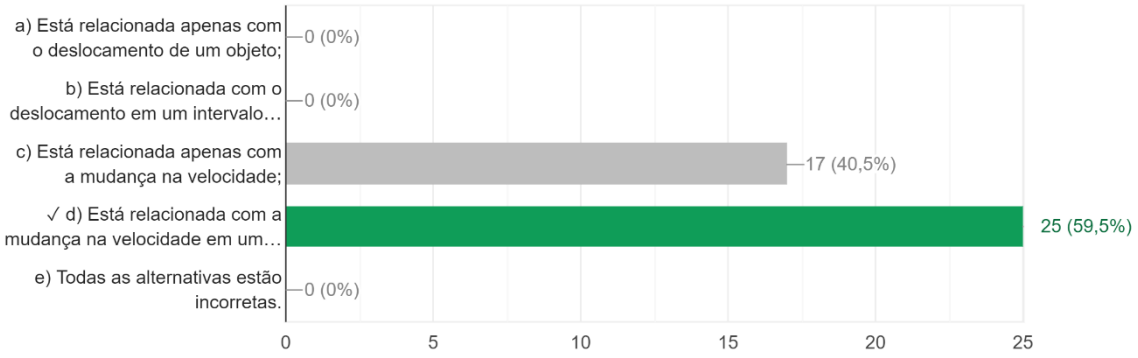
Mediano	Mediana	Intervalo
7,38 / 10 pontos	8 / 10 pontos	4 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

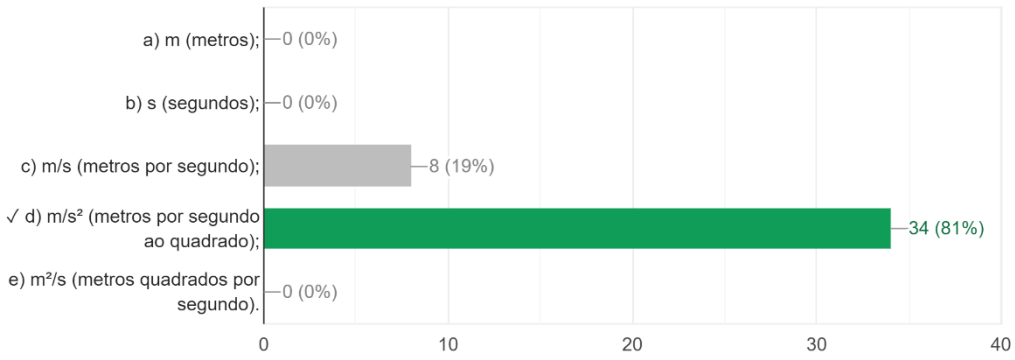
QUESTÃO 01. A respeito do conceito de aceleração escalar média, podemos afirmar?

25 / 42 respostas corretas



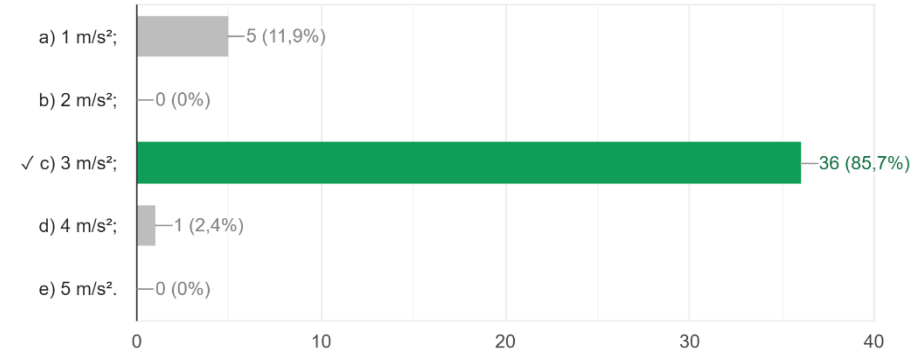
QUESTÃO 02. Qual é a unidade de aceleração no S.I?

34 / 42 respostas corretas



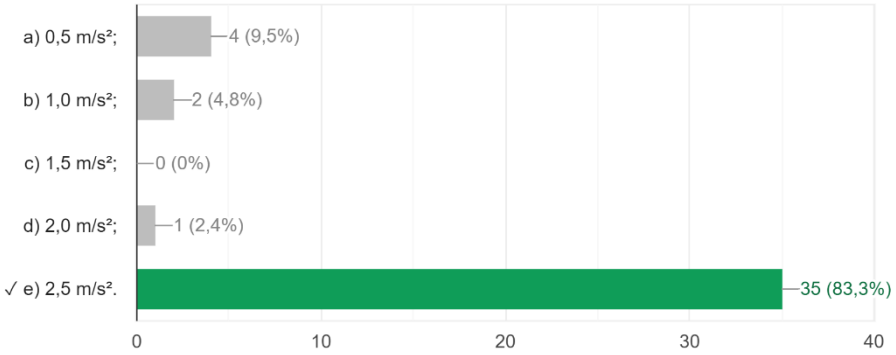
QUESTÃO 03. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

36 / 42 respostas corretas



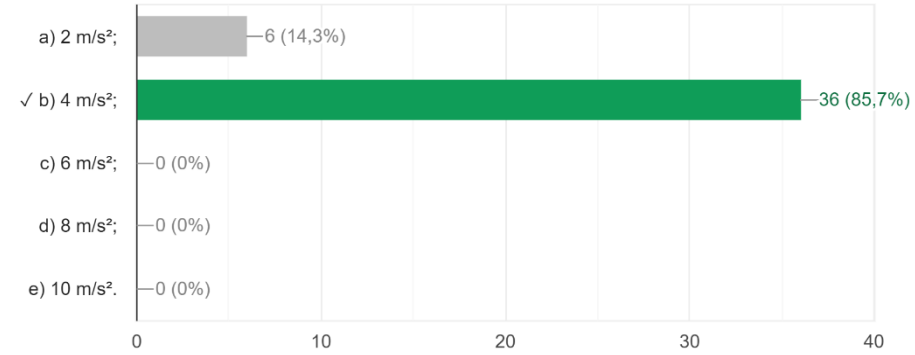
QUESTÃO 04. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

35 / 42 respostas corretas



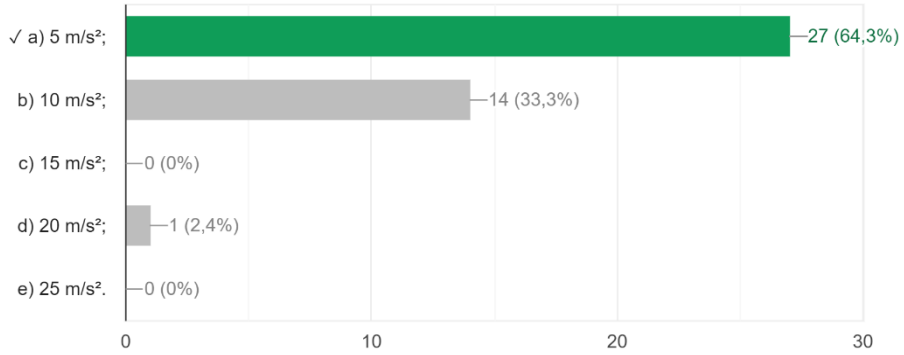
QUESTÃO 05. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

36 / 42 respostas corretas



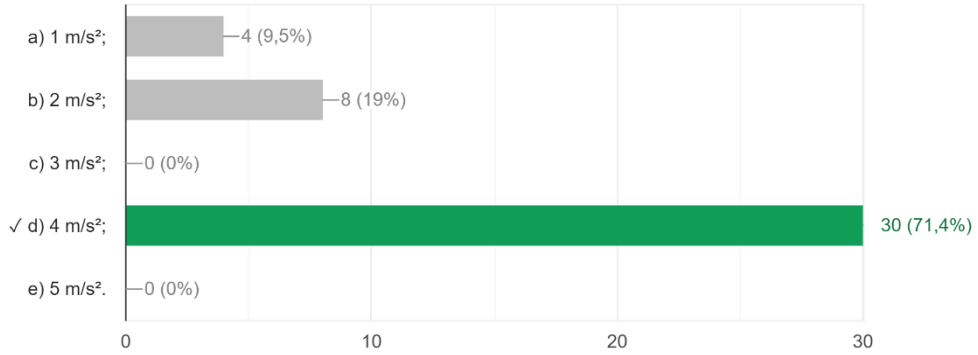
QUESTÃO 06. A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

27 / 42 respostas corretas



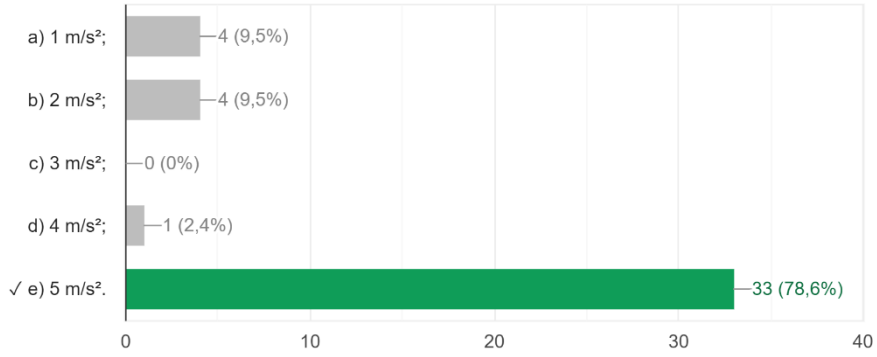
QUESTÃO 07. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

30 / 42 respostas corretas



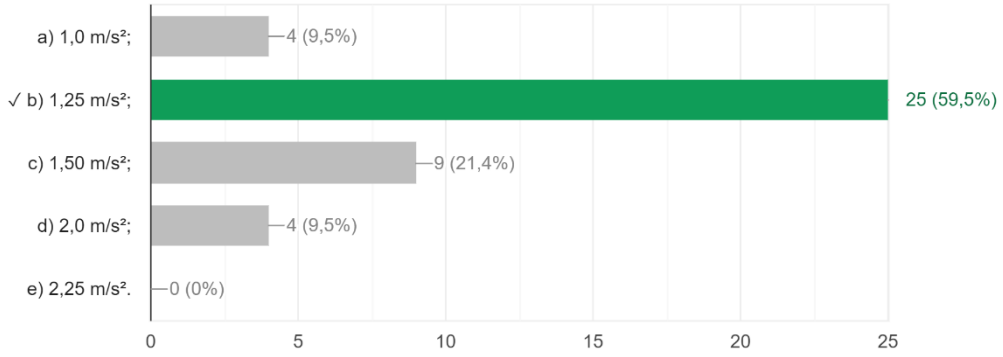
QUESTÃO 08. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

33 / 42 respostas corretas



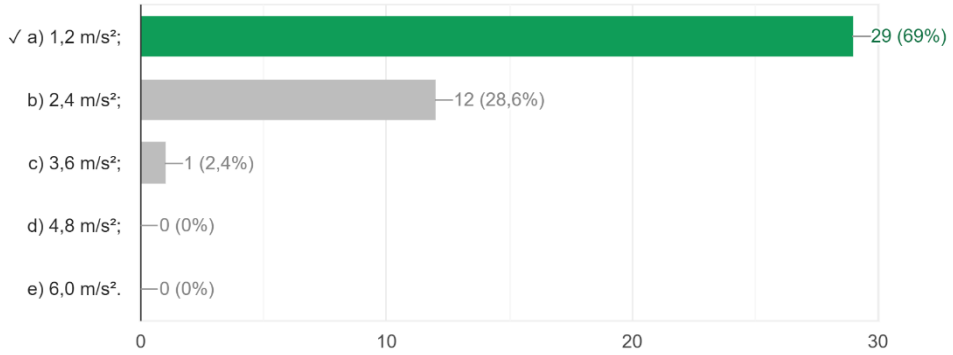
QUESTÃO 09. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

25 / 42 respostas corretas



QUESTÃO 10. O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e respectivos instantes de um determinando movimento. Com base nessas informações, qual a aceleração escalar média?

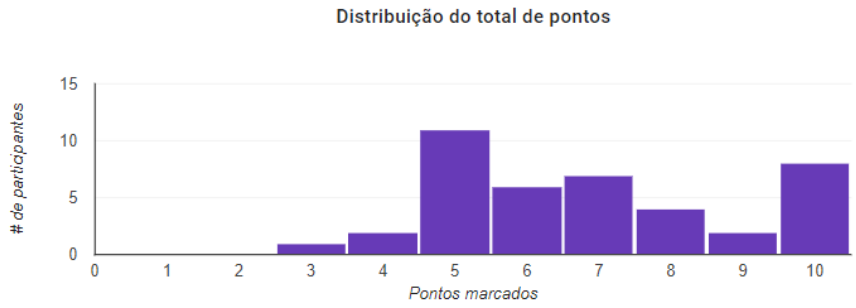
29 / 42 respostas corretas



AULA 05 - INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA: CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO - MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (M.R.U)

RESULTDO GERAL

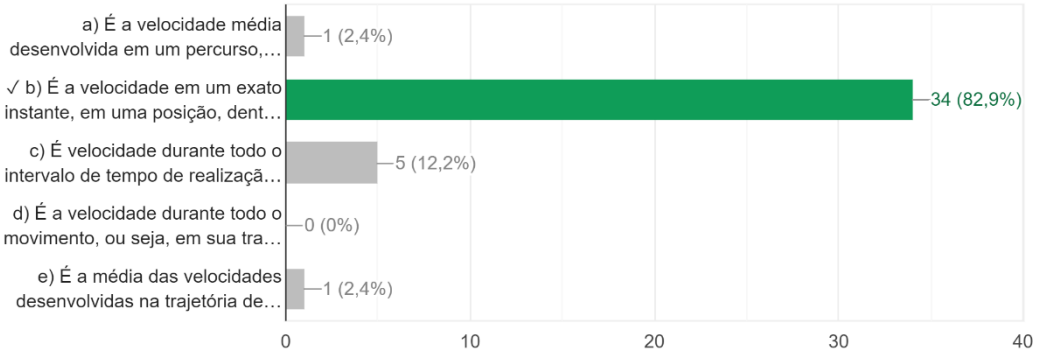
Mediano	Mediana	Intervalo
6,85 / 10 pontos	7 / 10 pontos	3 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

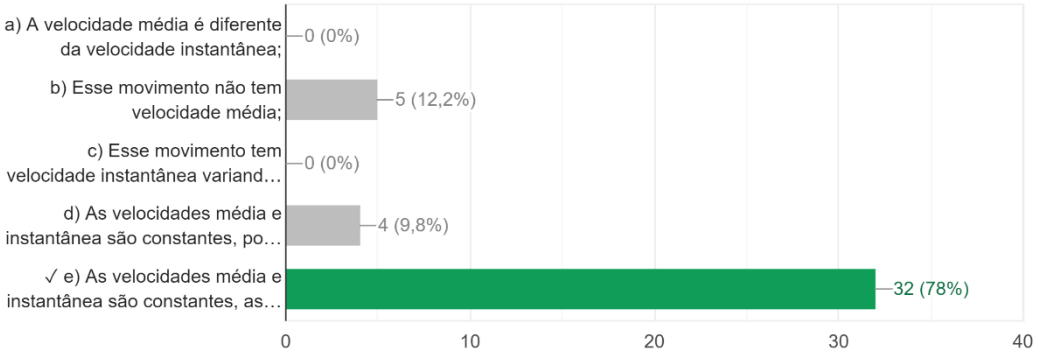
QUESTÃO 01 – A respeito do conceito de velocidade instantânea, podemos afirmar:

34 / 41 respostas corretas



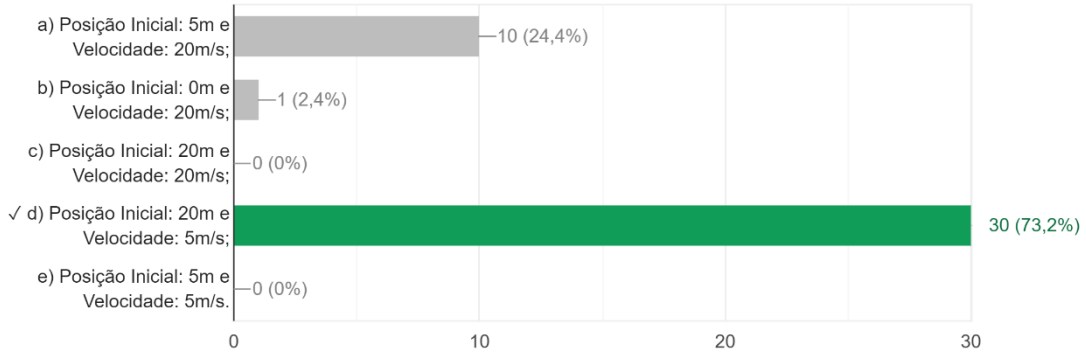
QUESTÃO 02 – Sobre o MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME, podemos afirmar:

32 / 41 respostas corretas



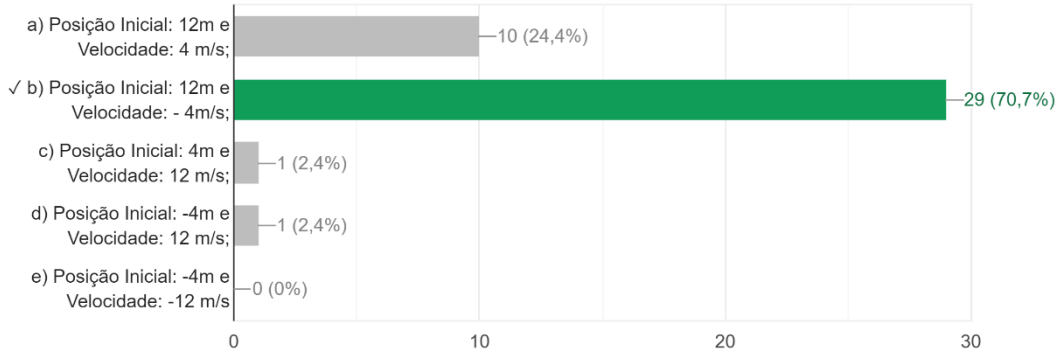
QUESTÃO 03 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, qual é a posição inicial e a sua velocidade, desse movimento? (Considere todas as unidades no S.I)

30 / 41 respostas corretas



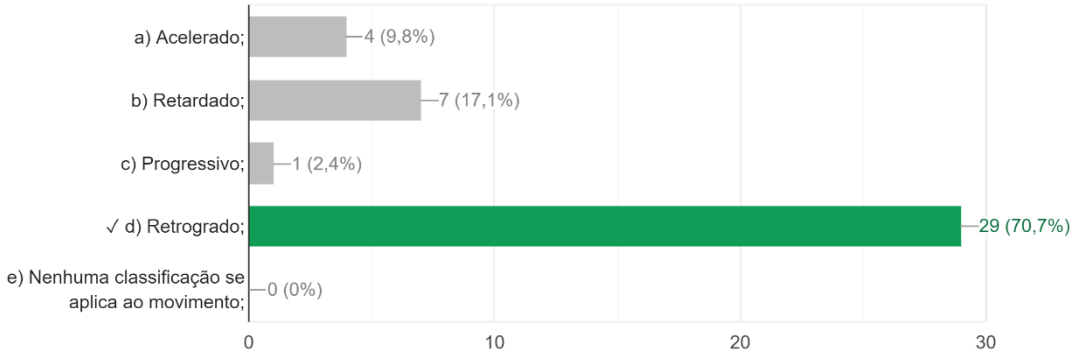
QUESTÃO 04 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, qual é a posição inicial e a sua velocidade, desse movimento? (Considere todas as unidades no S.I)

29 / 41 respostas corretas



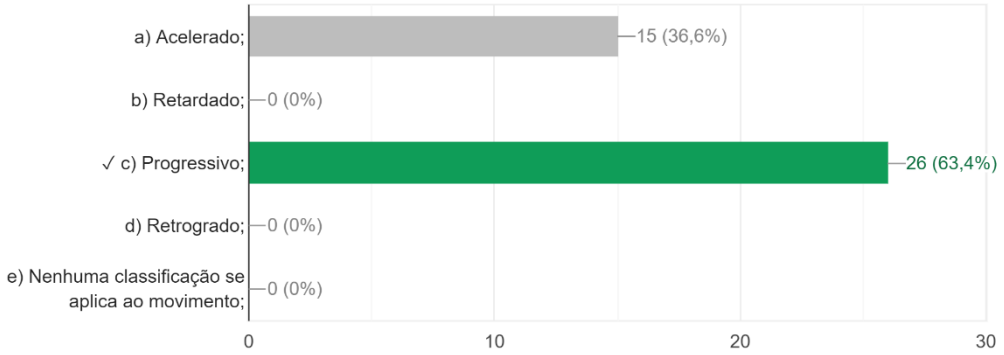
QUESTÃO 05 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

29 / 41 respostas corretas



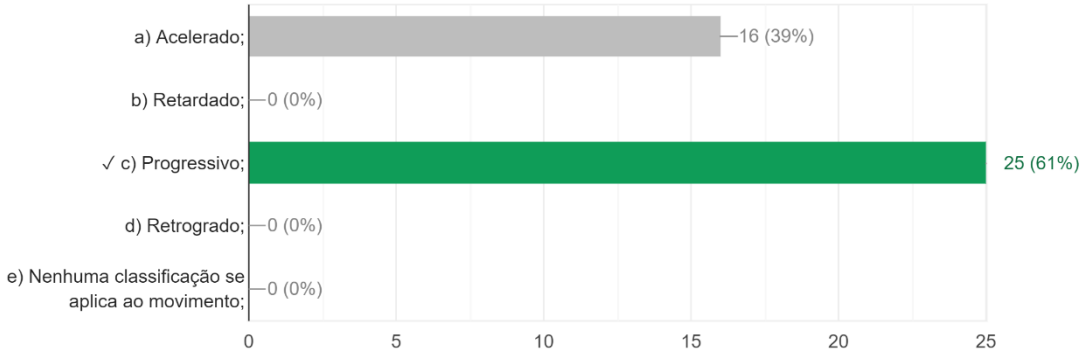
QUESTÃO 06 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

26 / 41 respostas corretas



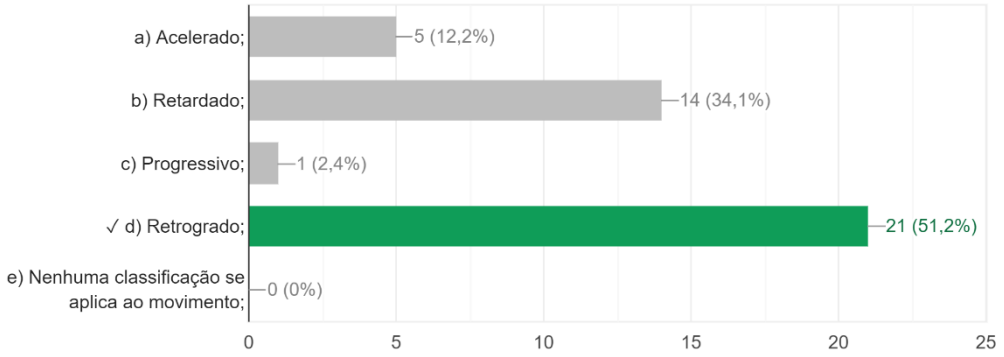
QUESTÃO 07 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

25 / 41 respostas corretas



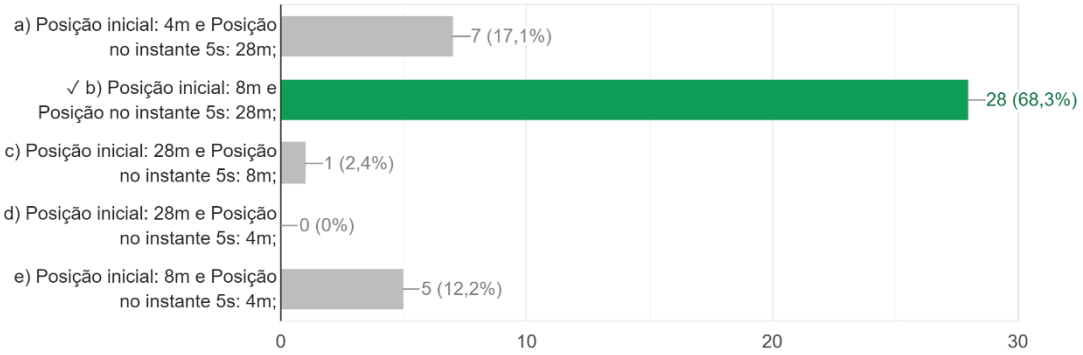
QUESTÃO 08 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, marque a alternativa correta quando a classificação: (Considere todas as unidades no S.I)

21 / 41 respostas corretas



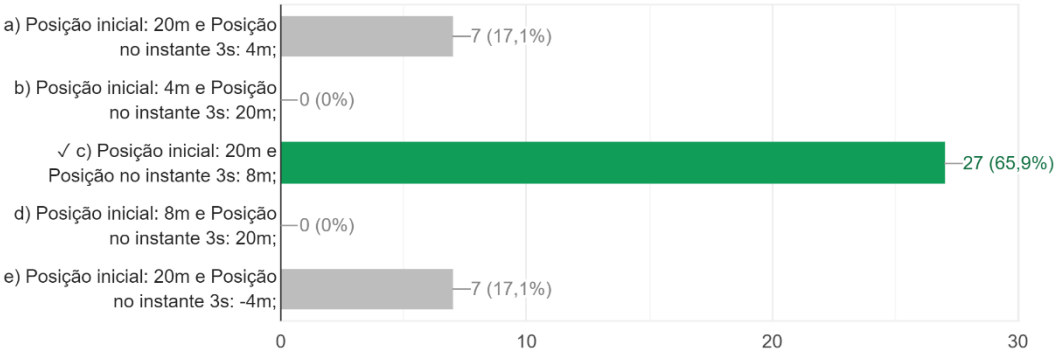
QUESTÃO 09 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, determina a posição inicial do objeto e sua posição no instante de tempo de 5s: (Considere todas as unidades no S.I)

28 / 41 respostas corretas



QUESTÃO 10 - De acordo com a função horária da posição, abaixo, determina a posição inicial do objeto e sua posição no instante de tempo de 3s: (Considere todas as unidades no S.I)

27 / 41 respostas corretas

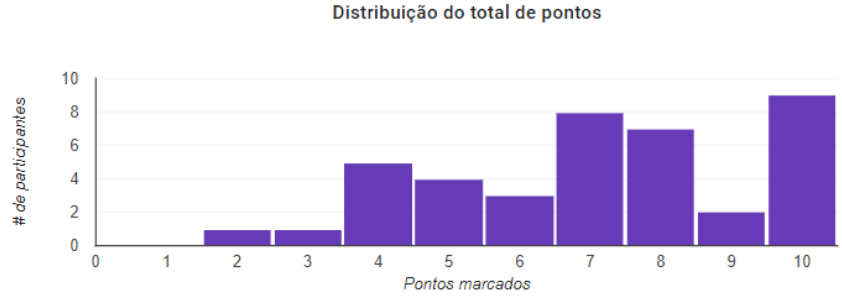


AULA 06 - INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME - PARTE GRÁFICA

RESULTADO GERAL

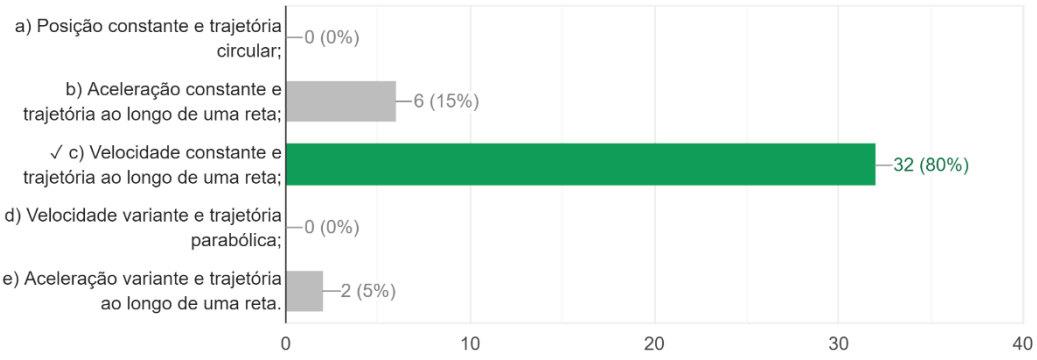
Mediano	Mediana	Intervalo
7,08 / 10 pontos	7 / 10 pontos	2 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

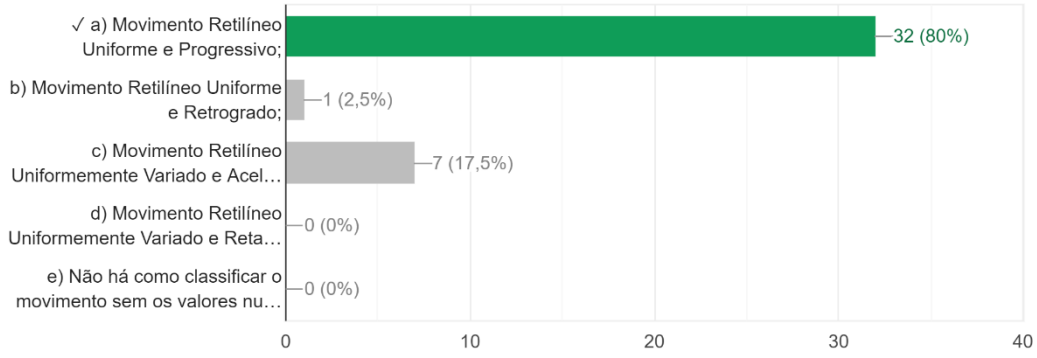
QUESTÃO 01 - Qual é a principal característica de um Movimento Retilíneo Uniforme?

32 / 40 respostas corretas



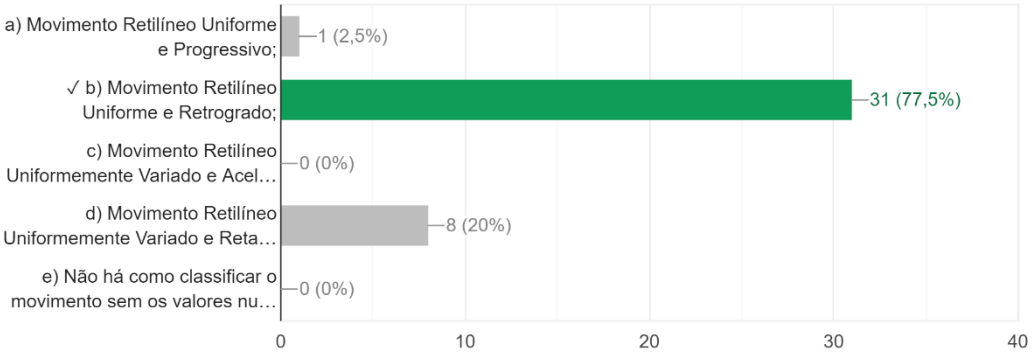
QUESTÃO 02 - O gráfico, abaixo, traz informações da posição e seus respectivos instantes de um objeto. O que podemos afirmas sobre este movimento?

32 / 40 respostas corretas



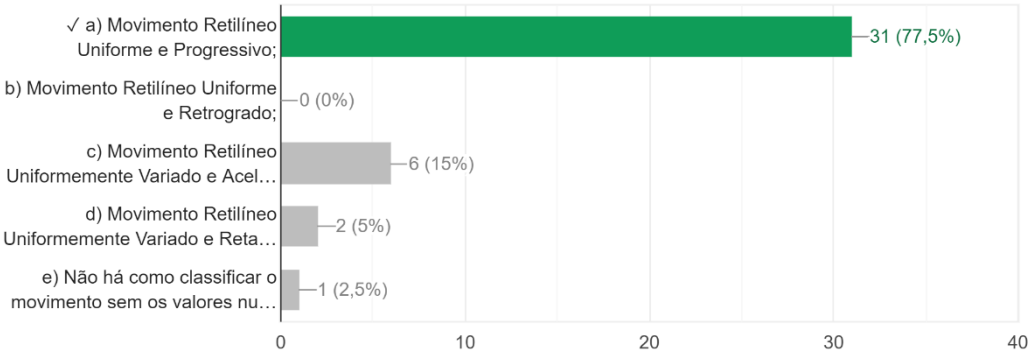
QUESTÃO 03 - O gráfico, abaixo, traz informações da posição e seus respectivos instantes de um objeto. O que podemos afirmas sobre este movimento?

31 / 40 respostas corretas



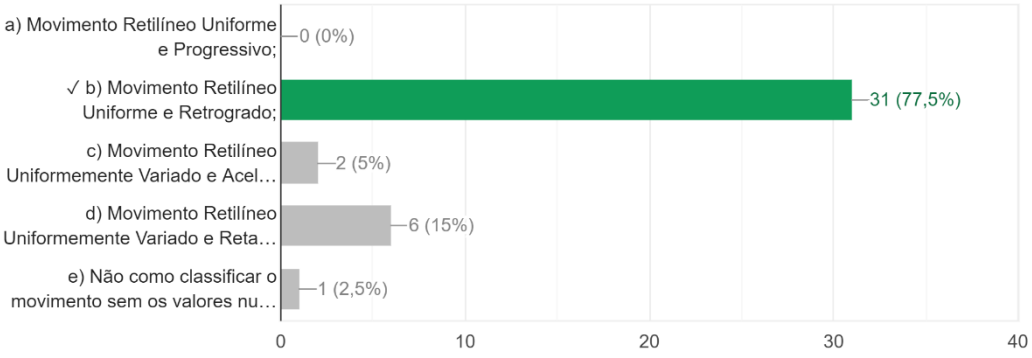
QUESTÃO 04 – O gráfico, abaixo, representa o movimento de um objeto em trajetória retilínea. Assim, como podemos classificar este movimento?

31 / 40 respostas corretas

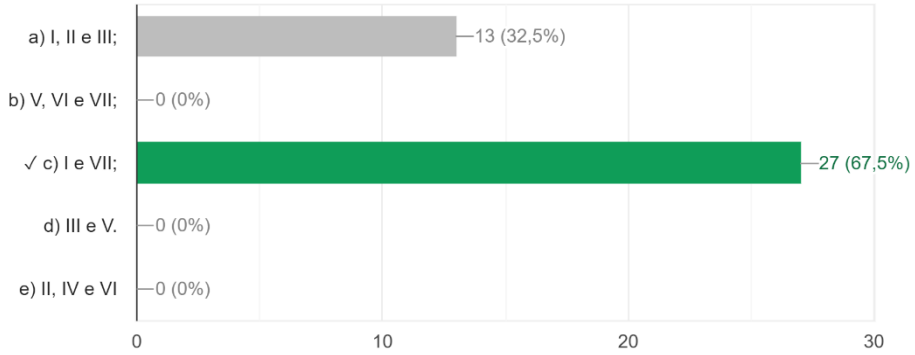


QUESTÃO 05 – O gráfico, abaixo, representa o movimento de um objeto em trajetória retilínea. Assim, como podemos classificar este movimento?

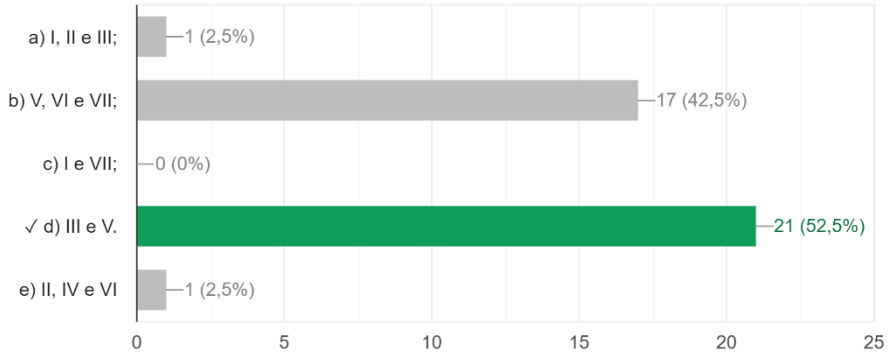
31 / 40 respostas corretas



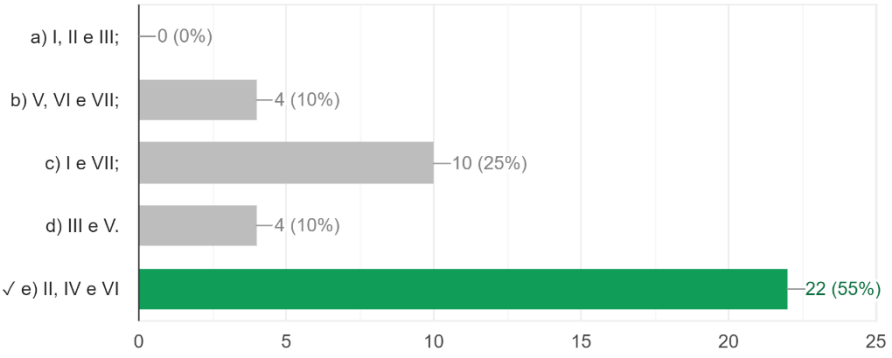
QUESTÃO 06 – O gráfico, abaixo, da posição em função do tempo, representa o movimento de um objeto em determinados intervalos de tempo. Indi...(s) de tempo em que o movimento foi progressivo:
27 / 40 respostas corretas



QUESTÃO 07 – O gráfico, abaixo, da posição em função do tempo, representa o movimento de um objeto em determinados intervalos de tempo. Indi...o(s) de tempo em que o movimento foi retrogrado:
21 / 40 respostas corretas

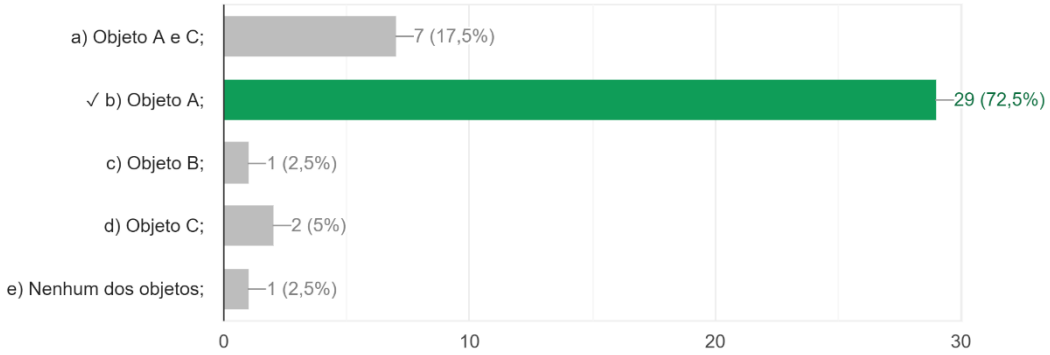


QUESTÃO 08 – O gráfico, abaixo, da posição em função do tempo, representa o movimento de um objeto em determinados intervalos de tempo. Indiqu... intervalo(s) de tempo o objeto este em repouso:
22 / 40 respostas corretas



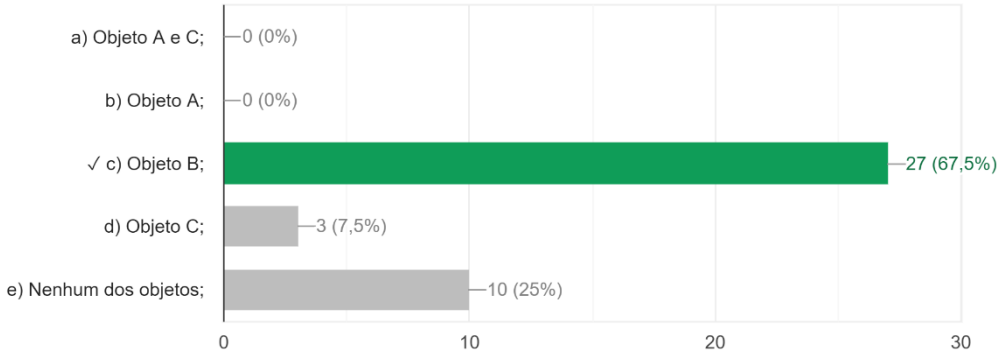
QUESTÃO 09 – A figura, abaixo, traz um gráfico da posição em função do tempo de três objetos: A, B e C, que estão em movimento retilíneo. Com bas...ções, qual objeto está em movimento progressivo?

29 / 40 respostas corretas



QUESTÃO 10 – A figura, abaixo, traz um gráfico da posição em função do tempo de três objetos: A, B e C, que estão em movimento retilíneo. Com bas...essas informações, qual objeto está em repouso?

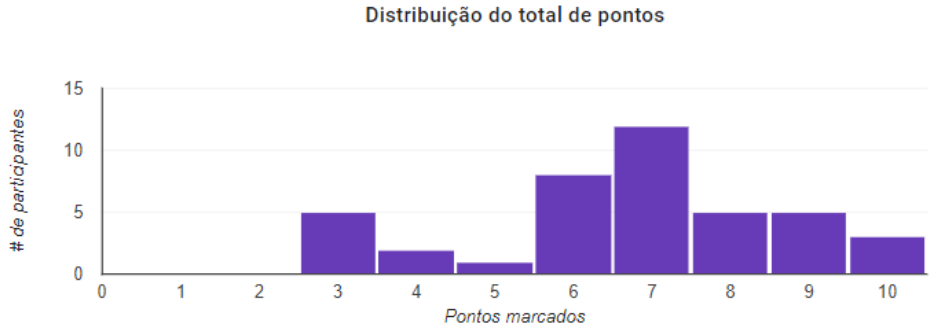
27 / 40 respostas corretas



AULA 07 – INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO

RESULTADO GERAL

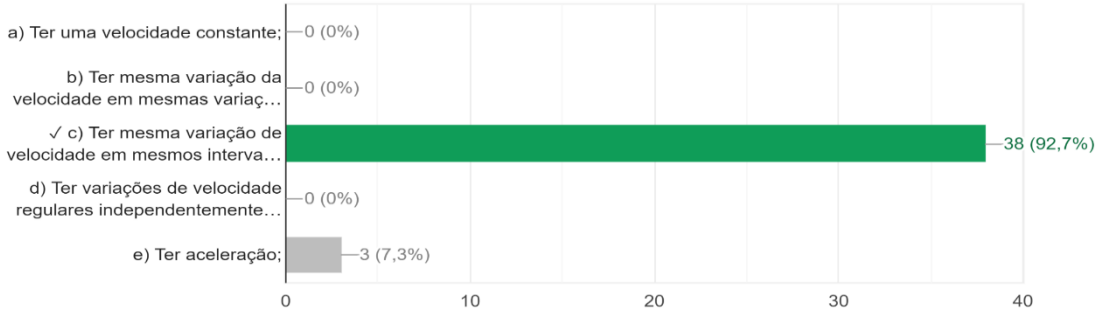
Mediano	Mediana	Intervalo
6,71 / 10 pontos	7 / 10 pontos	3 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

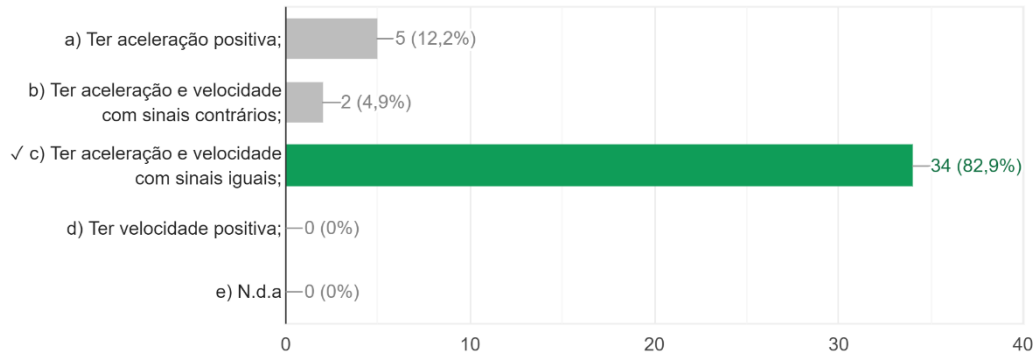
QUESTÃO 01 – Qual é a principal característica de um movimento retilíneo uniformemente variado:

38 / 41 respostas corretas



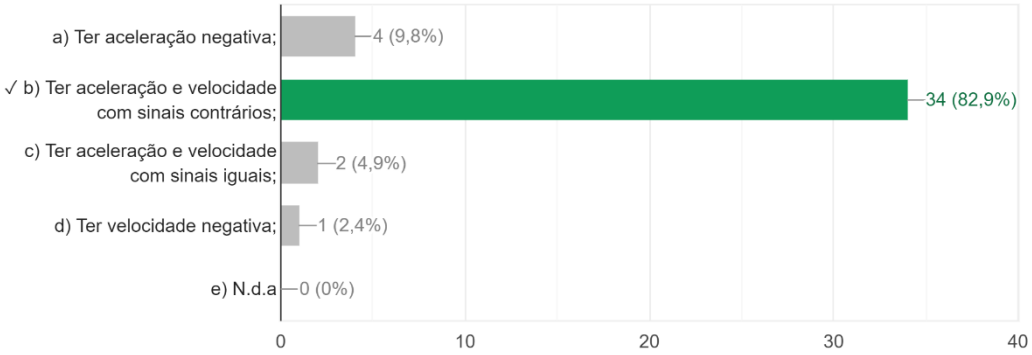
QUESTÃO 02 – Para que um objeto em movimento retilíneo uniformemente variado possa ser classificado como acelerado, deve obedecer a seguinte condição:

34 / 41 respostas corretas



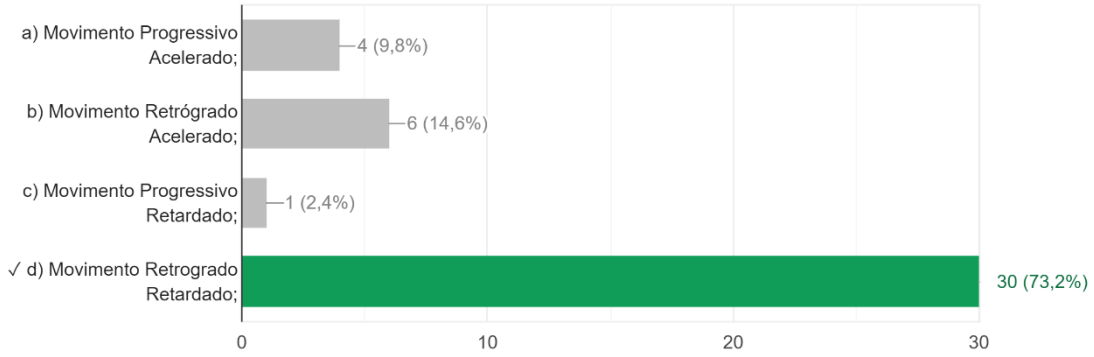
QUESTÃO 03 – Para que um objeto em movimento retilíneo uniformemente variado possa ser classificado como retardado, deve obedecer a seguinte condição:

34 / 41 respostas corretas



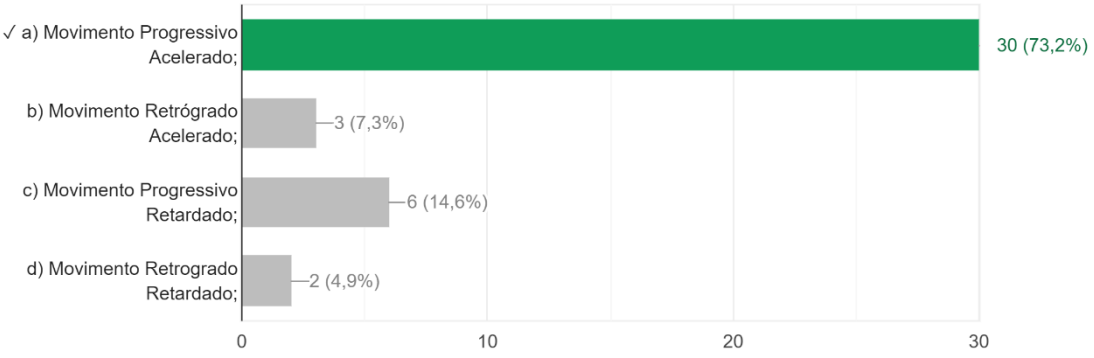
QUESTÃO 04 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 2s:

30 / 41 respostas corretas



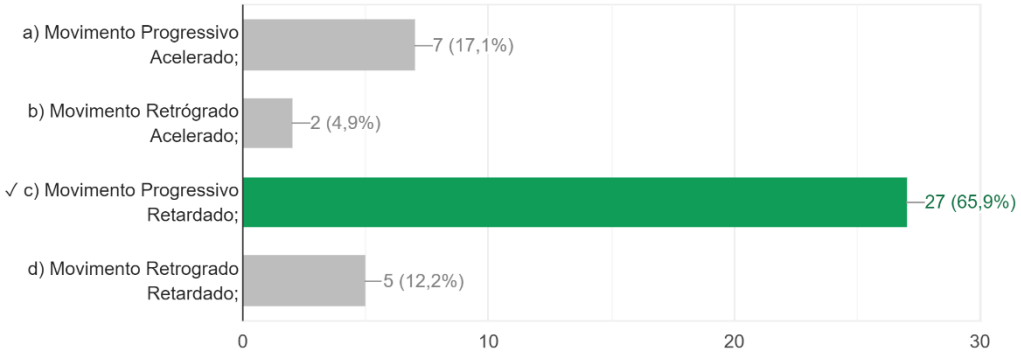
QUESTÃO 05 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 10s:

30 / 41 respostas corretas



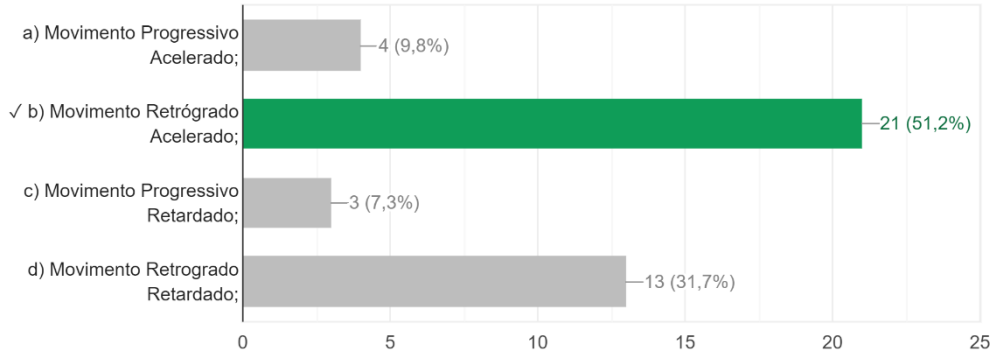
QUESTÃO 06 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 2s:

27 / 41 respostas corretas



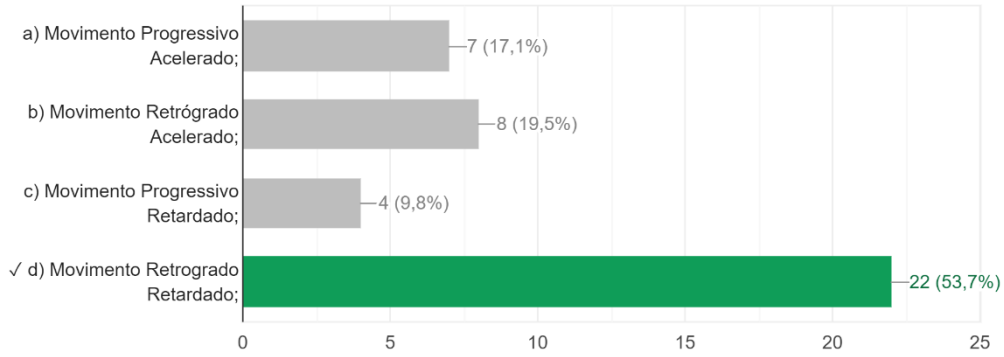
QUESTÃO 07 – A tabela, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um movimento retilíneo. Classifique esse movimento no instante de 10s:

21 / 41 respostas corretas



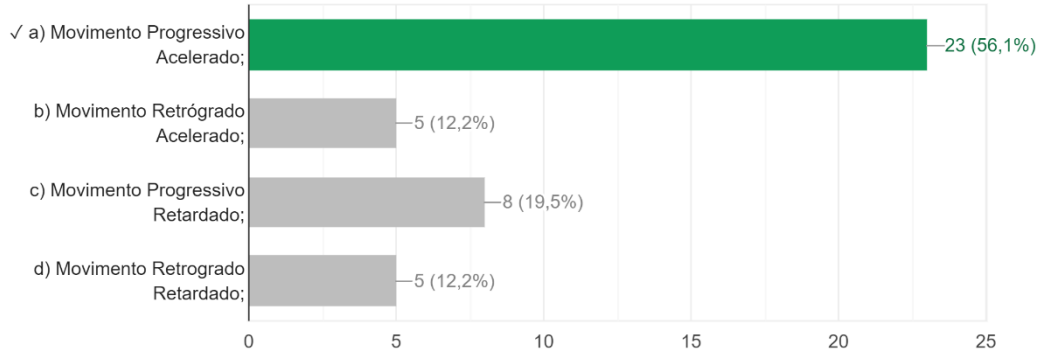
QUESTÃO 08 – Um movimento retilíneo uniformemente variado tem a função horária da velocidade descrita abaixo, no S.I. Classifique o movimento quando o instante for igual a 2s:

22 / 41 respostas corretas



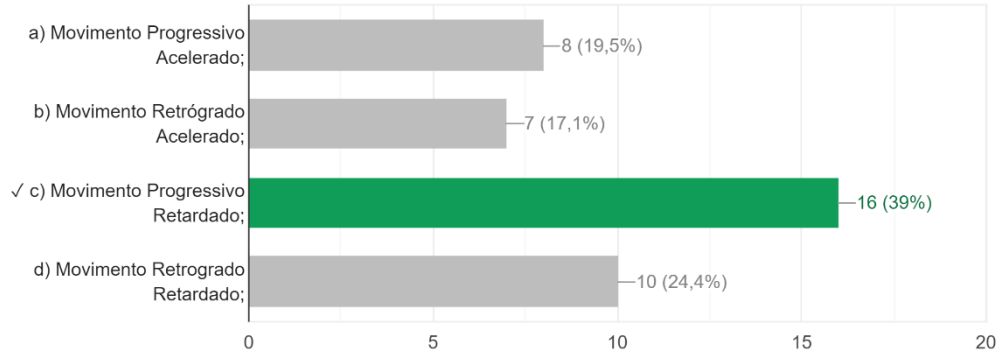
QUESTÃO 09 – Um movimento retilíneo uniformemente variado tem a função horária da velocidade descrita abaixo, no S.I. Classifique o movimento quando o instante for igual a 10s:

23 / 41 respostas corretas



Questão 10 – Um movimento retilíneo uniformemente variado tem a função horária da posição descrita abaixo, no S.I. Classifique o movimento em seu instante inicial:

16 / 41 respostas corretas

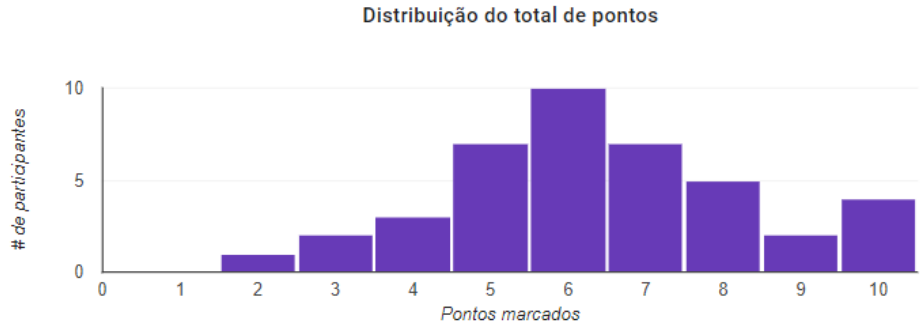


AULA 08 e 09– INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO - PARTE GRÁFICA

RESULTADO GERAL

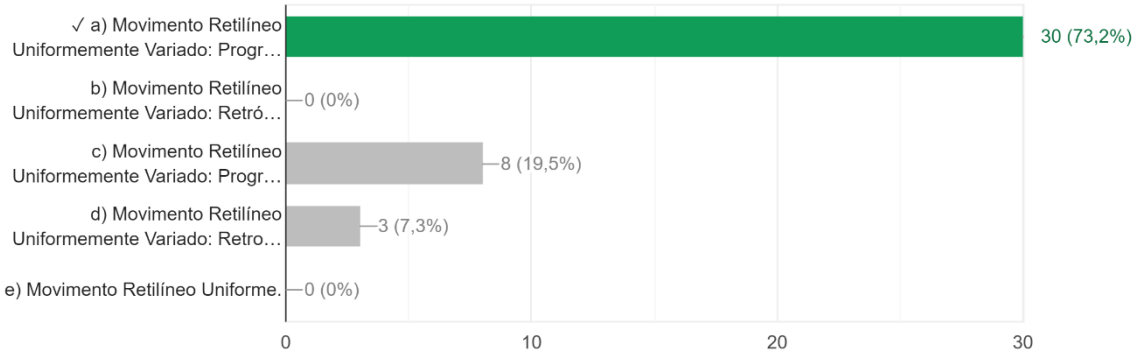
Mediano	Mediana	Intervalo
6,39 / 10 pontos	6 / 10 pontos	2 - 10 pontos



RESULTADO POR QUESTÃO

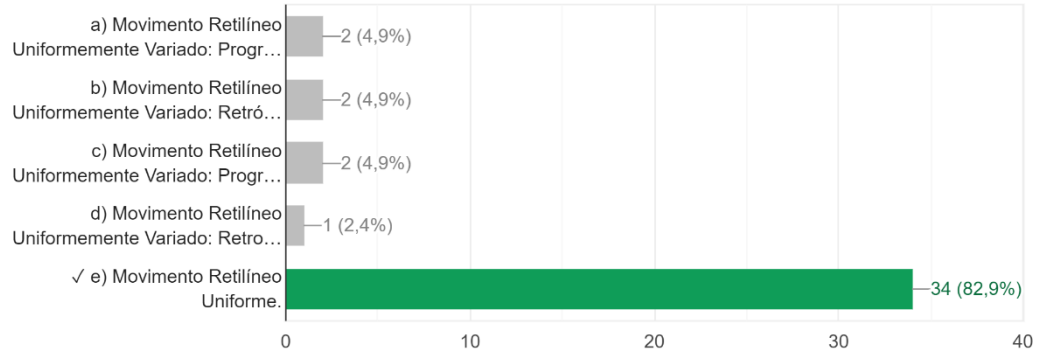
QUESTÃO 01 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses ...ssifique este movimento no intervalo de 0s a 20s:

30 / 41 respostas corretas



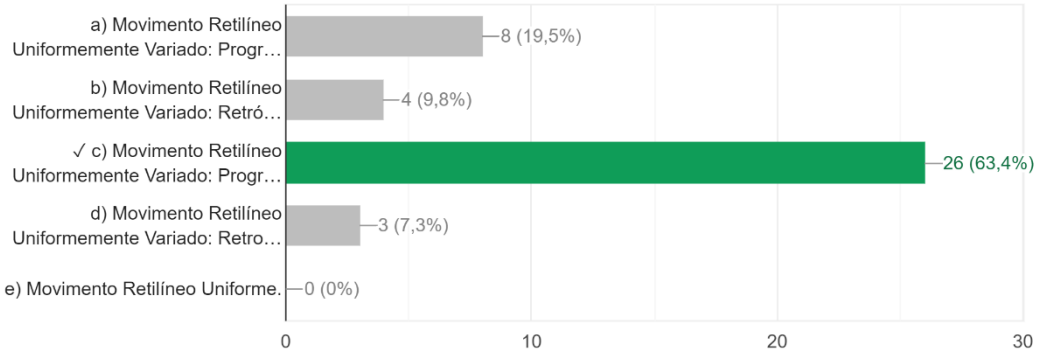
QUESTÃO 02 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses...sifique este movimento no intervalo de 20s a 40s:

34 / 41 respostas corretas



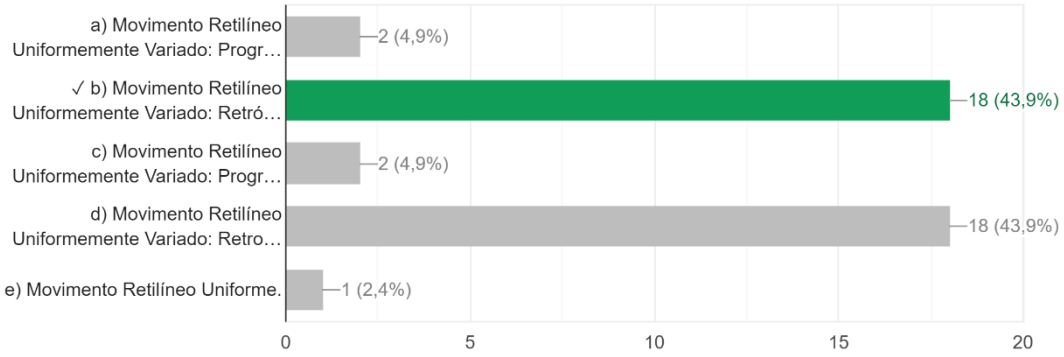
QUESTÃO 03 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses...sifique este movimento no intervalo de 40s a 50s:

26 / 41 respostas corretas



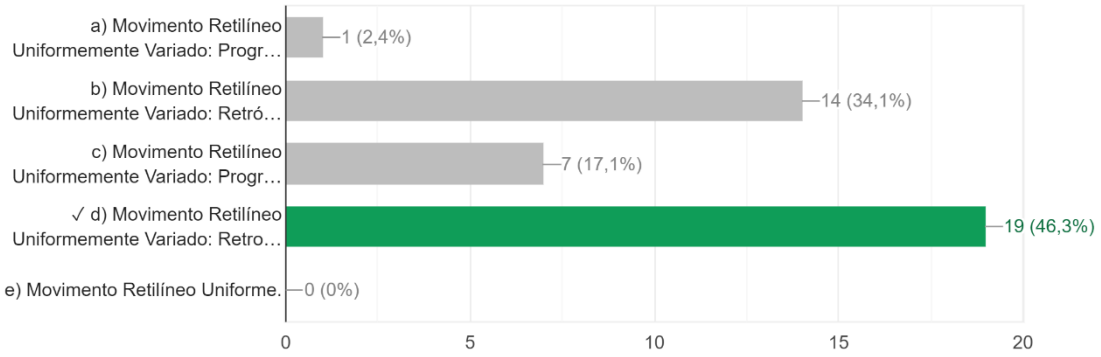
QUESTÃO 04 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses ...lassifique este movimento no intervalo de 0s a 1s:

18 / 41 respostas corretas



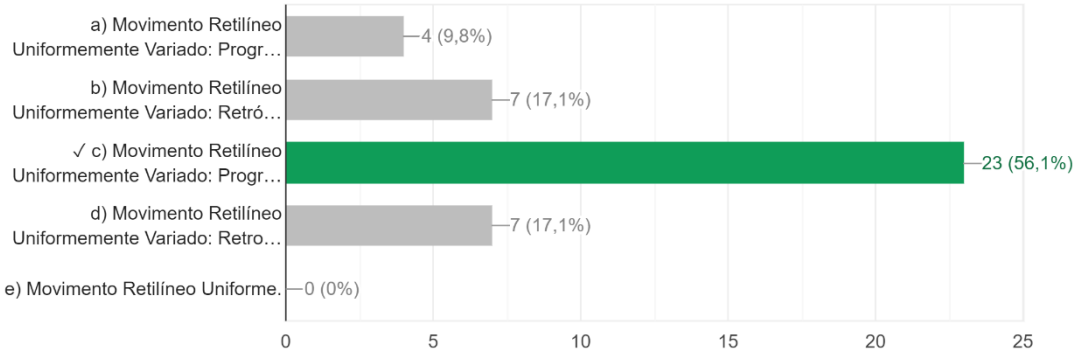
QUESTÃO 05 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses ...lassifique este movimento no intervalo de 2s a 3s:

19 / 41 respostas corretas



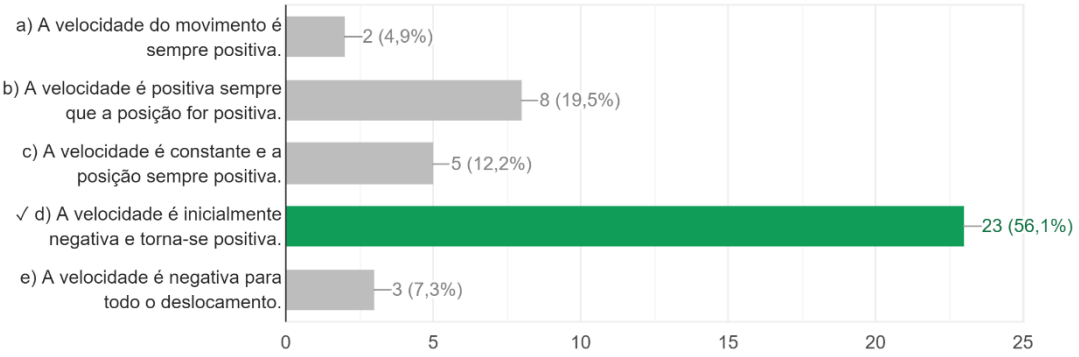
QUESTÃO 06 – O gráfico, abaixo, traz informações das velocidades e seus respectivos instantes, de um objeto em trajetória retilínea. Com base nesses ...lassifique este movimento no intervalo de 6s a 7s:

23 / 41 respostas corretas



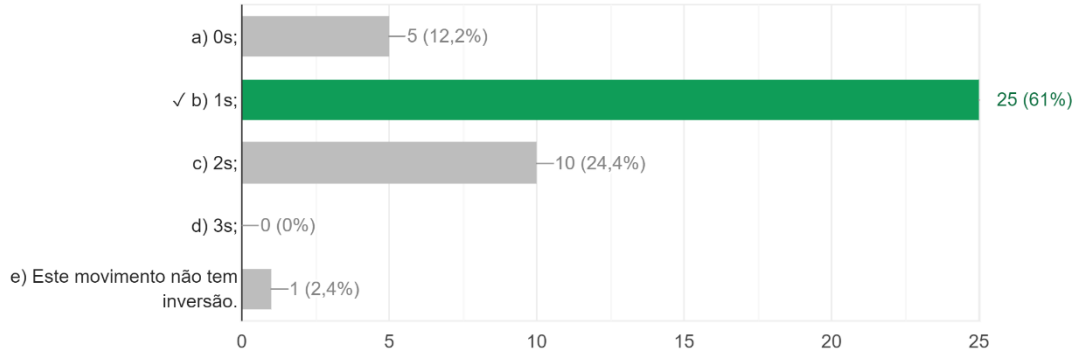
QUESTÃO 07 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do tem...ara esse movimento, marque a alternativa correta:

23 / 41 respostas corretas



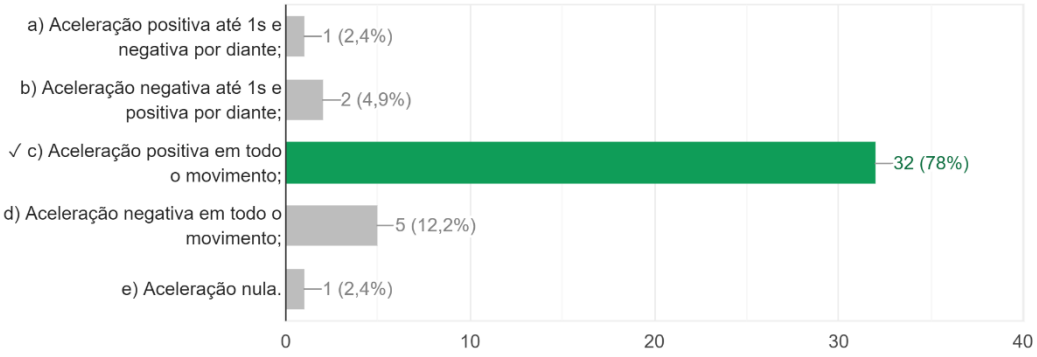
QUESTÃO 08 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do te...ue instante aconteceu a inversão deste movimento?

25 / 41 respostas corretas



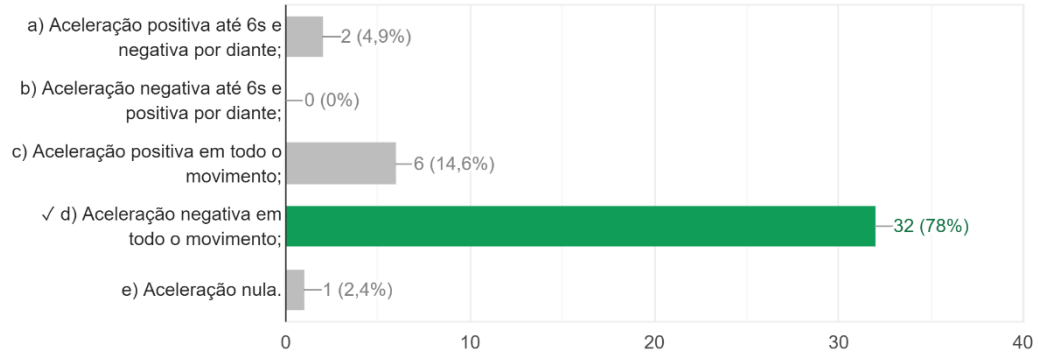
QUESTÃO 09 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do te... da aceleração deste movimento, podemos afirmar:

32 / 41 respostas corretas



QUESTÃO 10 - Um corpo executa um Movimento Uniformemente Variado sobre uma trajetória retilínea horizontal. Sua posição em função do te... da aceleração deste movimento, podemos afirmar:

32 / 41 respostas corretas



APÊNDICE G – FORMULÁRIO DE CONSULTA AOS ESTUDANTES

PESQUISA COM ESTUDANTES A RESPEITO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

O QUANTO VOCÊ ACHA QUE O USO DESTE TIPO DE MATERIAL EM SALA DE AULA PODE TORNAR AS AULAS DE FÍSICA MAIS INTERESSANTES? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NÃO INFLUÊNCIA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	INFLUÊNCIA

O QUE VOCÊ ACHOU DOS **CONTEÚODOS** DAS AULAS DO SITE eduFisica.com QUE FORAM USADOS EM SALA DE AULA? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INSATISFATÓRIO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SATISFATÓRIO

O QUE VOCÊ ACHOU DOS **EXERCÍCIOS** DAS FICHAS DE EXERCÍCIOS DO SITE eduFisica.com QUE FORAM USADOS EM SALA DE AULA? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INSATISFATÓRIO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SATISFATÓRIO

O QUE VOCÊ ACHOU DA **LINGUAGEM** USADA PARA EXPOSIÇÃO DOS CONTEÚIOS DO SITE eduFisica.com QUE FORAM USADOS EM SALA DE AULA? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INSATISFATÓRIO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SATISFATÓRIO

O QUANTO VOCÊ CONSEGUE ASSOCIAR O ENSINO DE FÍSICA COMO UMA EXPERIÊNCIA DE LÍNGUAGEM? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NÃO ASSOCIADO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ASSOCIADO

EM POUCAS PALAVRAS, DESCREVA COMO FOI SUA EXPERIÊNCIA NAS AULAS DE FÍSICA USANDO O PRODUTO EDUCACIONA **eduFísica.com.br** COM A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR: *

Sua resposta

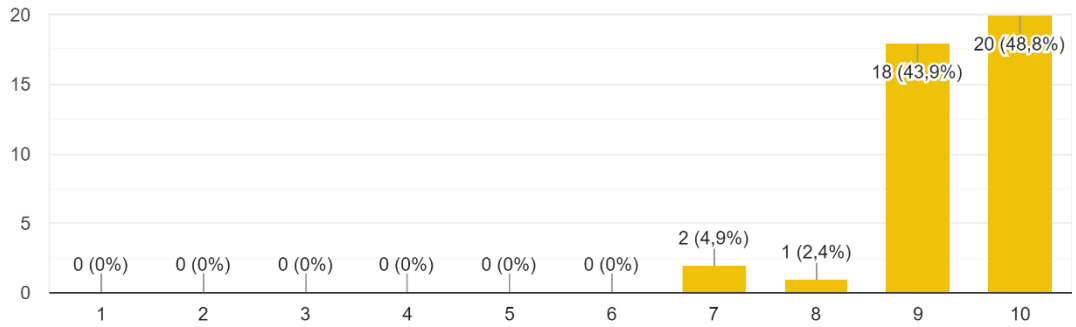
Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE H – RESPOSTAS AO FORMULÁRIO DE CONSULTA AOS ESTUDANTES

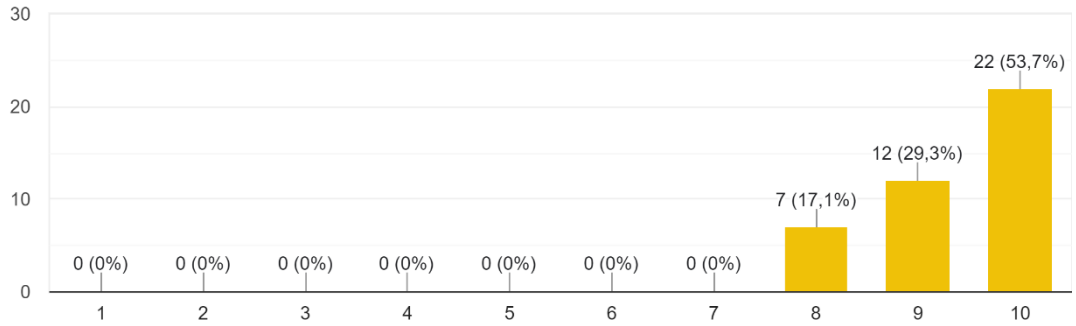
O QUANTO VOCÊ ACHA QUE O USO DESTE TIPO DE MATERIAL EM SALA DE AULA PODE TORNAR AS AULAS DE FÍSICA MAIS INTERESSANTES?

41 respostas



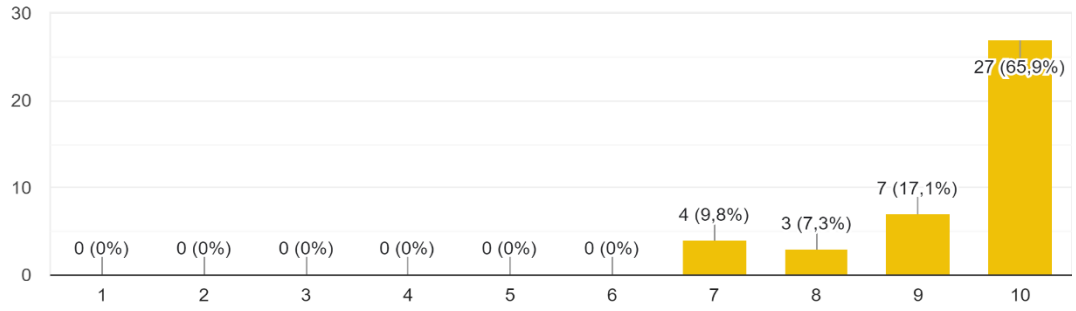
O QUE VOCÊ ACHOU DOS CONTEÚODOS DAS AULAS DO SITE eduFisica.com QUE FORAM USADOS EM SALA DE AULA?

41 respostas



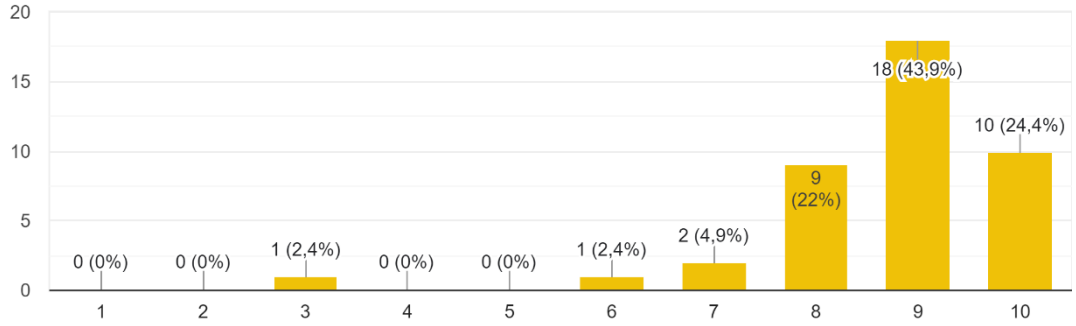
O QUE VOCÊ ACHOU DA LINGUAGEM USADA PARA EXPOSIÇÃO DOS CONTEÚIOS DO SITE eduFisica.com QUE FORAM USADOS EM SALA DE AULA?

41 respostas



O QUANTO VOCÊ CONSEGUE ASSOCIAR O ENSINO DE FÍSICA COMO UMA EXPERIÊNCIA DE LÍNGUAGEM?

41 respostas



EM POUCAS PALAVRAS, DESCREVA COMO FOI SUA EXPERIÊNCIA NAS AULAS DE FÍSICA USANDO O PRODUTO EDUCACIONA **eduFísica.com.br** COM A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR:

41 respostas

Minha experiência foi incrível, foram dias maravilhoso. Ele ensinando as coisas mais incríveis, me interessei muito por física, porque é muito satisfatório aprender física com o edufísica.com porque sempre vem mais coisas para nos incentivar a aprender mais.

Interessante s e diferenciadas, bem desenvolvidas e ajudando com o desempenho do aluno e gerando interesse de aprender mais a física.

Achei muito legal, porque eu estava muito confuso e perdido, mas o produto educacional do edufisica ficou tudo maravilhoso e mais simples, simplesmente incrível de verdade.

Eu gostei, foi bom, aprendi algumas coisas que provavelmente não aprenderia fácil assim.

Foi perfeita, maravilhosa, a forma como explica é bem fácil de entender e interessante, também.

BEM LEGAL A MANEIRA.

Esse modo de ensinar faz tornar a matéria mais fácil.

Interessante, legal, muito interessante, achei muito bom essas novas aulas de física.

Foi uma experiência muito boa, aprendemos muito bem é uma nova experiência

Minha experiência foi muito boa, ele ensina muito bem, a linguagem utilizada é muito boa, resumindo a minha experiência foi maravilhosa.

Espetacular, consegue fazer com que os alunos fiquem interessados no assunto, e pode até fazer com ele mudem o pensamento, o jeito de olhar para a física, além de ser trabalhada de um modo divertido, colocando o aluno para usar o cérebro.

Muito interessante, legal e divertida.

Eu gostei, achei legal uma nova experiência de aprender física.

Foi muito boa e interessante a forma de explicar estava ótima e conseguir entender tudo mesmo com muito sono.

LEGAL

Acho muito boa, o método utilizado testa nosso conhecimento e nos ajuda a ter o assunto em mente com mais facilidade.

Achei boa, muito boa, prendeu bastante minha atenção principalmente por eu pensar em seguir na física, porém achei lento em algumas partes mas entendo do porque disso.

Eu consegui entender os assuntos e prestar atenção, mesmo com minha dificuldade de concentração.

Foram aulas incríveis e diferenciadas, eu particularmente aprendi coisas que demorei anos e não consegui, com as aulas do professor isso se tornou muito mais fácil. Física ficou mais simples.

Com certeza, as aulas foram produtivas e com ótimo profissional.

Experiência boa, por eu ter aprendido o que eu não sabia, o professor tem um ótimo método de ensino. Gostei!

Boa, achei uma forma diferente de aprender.

Foi aulas boas, pois me ajudaram a compreender os assuntos de forma objetiva e sem dificuldades.

Muito boa. Aulas bem explicativas, professor muito lega. Ótimo conteúdo das aulas.

Eu gostei bastante das aulas, comecei a gosta das aulas de física.

As aulas ficaram mais produtivas e professor e a turma ganhou tempo com este material.

As aulas ficaram mais simples e não ficamos apenas escrevendo coisas no caderno.

Foi muito interessante, aprendi bastante e de uma forma leve.

As aulas ficaram mais interessantes e consegui aprender física.

As aulas foram bastante claras e fazia sentido para mim.

Muito boa.

Consegui entender as aulas de física de uma forma simples.

Acuei uma coisa ou melhor uma aula bastante interessantes e melhora a aprendizagem.

Experiência muito boa, tudo bem organizado e boas explicações.

As aulas são realmente muito boa, achei muito interessante e quero aprender mais.

Foi uma boa experiência, atrativa e até um pouco fácil.

Amei todas as experiências que tivemos em Sala de Aula. Aprendemos muito com as aulas de física porque é muito importante ficarmos sabendo sobre cada dia mais, sabendo dos assuntos!

Foi boa, porém não entendo muito sem conteúdo para escrever, também foi dinâmica.

Uma experiência nova que me fez aprender mais rápido os assuntos. Comecei a gostar de física através das aulas.

As aulas ficaram mais simples e não ficamos apenas escrevendo coisas no caderno.

Foi muito interessante, aprendi bastante e de uma forma leve.

As aulas ficaram mais interessantes e consegui aprender física.

As aulas foram bastante claras e fazia sentido para mim.

Muito boa.

Consegui entender as aulas de física de uma forma simples.

Bastante produtivas pois consegui aprender.

Gostei bastante.

APÊNDICE I – FORMULÁRIO DE CONSULTA DE IMPRESSÕES DE OUTROS DOCENTES DE FÍSICA

EDUFISICA - PRODUTO EDUCACIONAL - PESQUISA COM DOCENTES DE FÍSICA

O site **edufisica.com.br** nasce como um produto educacional, entendido como o resultado de um processo criativo, de aprimoramento e reflexão da prática do ensino, gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade concreta associados ao campo da prática profissional.

Este ambiente virtual tem como objetivo ser um site educativo que proporcione ao estudante uma fonte confiável de pesquisa, revisão de conceitos iniciais de física e prática de exercícios que permitam uma significação mais sólida do conhecimento científico trabalhado.

DIANTE DISTO, ESTE FORMULÁRIA VISA CONSULTAR A OPINIÃO DE DOCENTES EM FÍSICA QUANTO AO QUE FOI CONSTRUÍDO.

NOME COMPLETO: *

Sua resposta

FORMAÇÃO: *

- ◯ LICENCIADO EM FÍSICA
- ◯ BACHAREL EM FÍSICA
- ◯ LICENCIADO/BACHAREL EM FÍSICA
- ◯ OUTRA FORMAÇÃO

INSTITUIÇÃO DE SUA FORMAÇÃO *

Sua resposta

ATUA COMO DOCENTE DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO? *

- ◯ SIM
- ◯ NÃO

EM RELAÇÃO À ESCOLA QUE LECIONA? *

- ◯ PÚBLICA
- ◯ PRIVADA
- ◯ PÚBLICA E PRIVADA
- ◯ NÃO LECIONO

O QUANTO VOCÊ ACHA ESSE TIPO DE PRODUTO EDUCACIONAL RELEVANTE EM SALA DE AULA? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
IRRELEVÂNCIA	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	RELEVÂNCIA

É RELEVANTE PARA SUA AUTONOMIA O PROFESSOR ESTÁ HABILITADO PARA DESENVOLVER SEU PROPRÍO AMBIENTE VIRTUAL? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
IRRELEVÂNCIA	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	RELEVÂNCIA

O QUANTO VOCÊ ACHA QUE ESSE TIPO DE PRODUTO PODE SE APROXIMAR DA REALIDADE DOS ESTUDANTES? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
IRRELEVANTE	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	RELEVÂNCIA

QUANTO À ESTRUTURA E CONTEÚDOS DO SITE: *

	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO
NAVEGABILIDADE	○	○	○	○
ORGANIZAÇÃO DOS AMBIENTES	○	○	○	○
QUALIDADE DAS AULAS	○	○	○	○
QUALIDADE DOS EXERCÍCIOS	○	○	○	○
CONCORDÂNCIA ENTRE AULAS E EXERCÍCIOS	○	○	○	○

VOCÊ USARIA ESSE TIPO DE MATERIAL COM SEUS ESTUDANTES? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NÃO USARIA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	USARIA

COMO VOCÊ AVALIA SUA EXPERIÊNCIA COM ESTE PRODUTO EDUCACIONAL? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INSATISFATÓRIA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SATISFATÓRIA

DEIXE UM BREVE COMENTÁRIO DE COMO ESSE PRODUTO PODE CONTRIBUIR PARA O O ENSINO DE FÍSICA: *

Sua resposta

DEIXE UM BREVE COMENTÁRIO DE ALGUMA SUGESTÃO DE CONTRIBUIÇÃO PARA APRIMORAMENTO DO PRODUTO:

Sua resposta

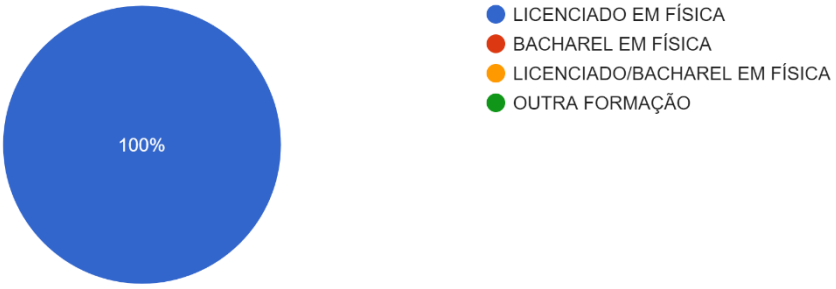
Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE J – RESPOSTAS AO FORMULÁRIO DE CONSULTA DE IMPRESSÕES DE OUTROS DOCENTES DE FÍSICA

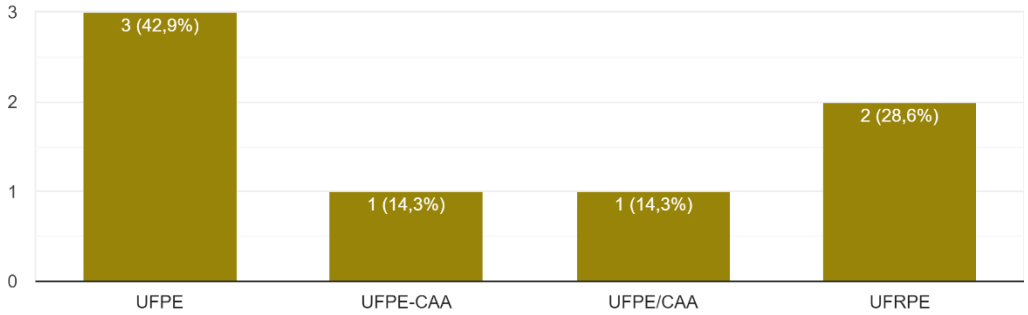
FORMAÇÃO:

7 respostas



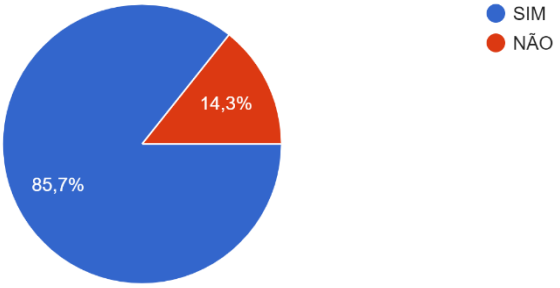
INSTITUIÇÃO DE SUA FORMAÇÃO

7 respostas



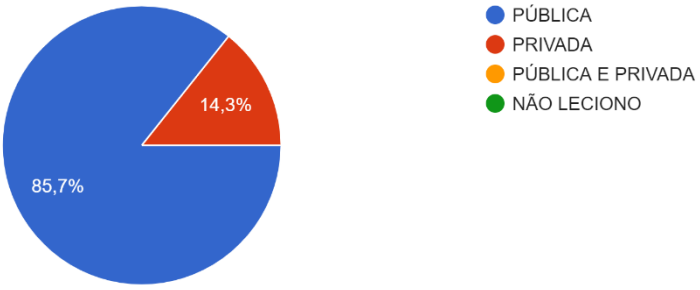
ATUA COMO DOCENTE DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO?

7 respostas



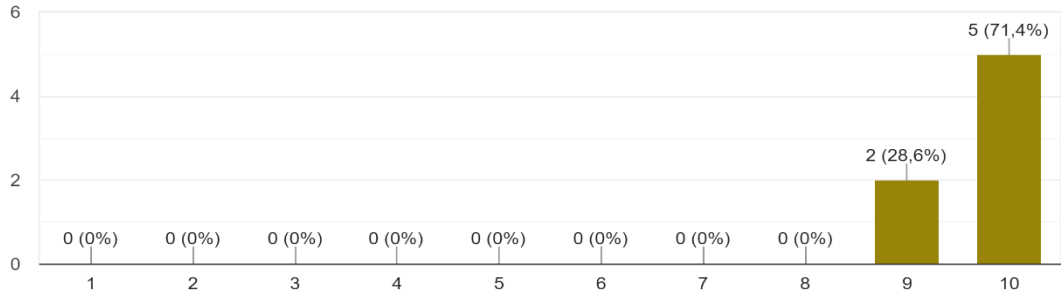
EM RELAÇÃO À ESCOLA QUE LECIONA?

7 respostas



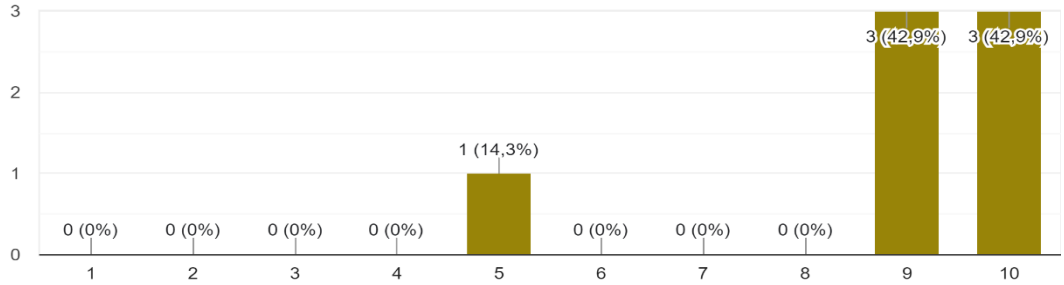
O QUANTO VOCÊ ACHA ESSE TIPO DE PRODUTO EDUCACIONAL RELEVANTE EM SALA DE AULA?

7 respostas



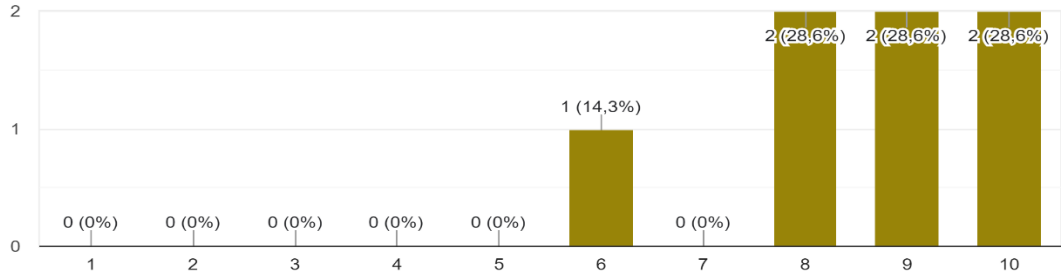
É RELEVANTE PARA SUA AUTONOMIA O PROFESSOR ESTÁ HABILITADO PARA DESENVOLVER SEU PROPRÍO AMBIENTE VIRTUAL?

7 respostas

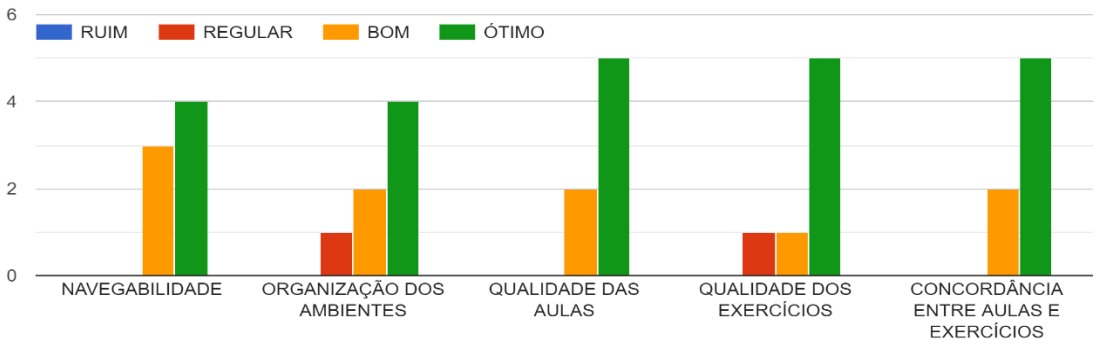


O QUANTO VOCÊ ACHA QUE ESSE TIPO DE PRODUTO PODE SE APROXIMAR DA REALIDADE DOS ESTUDANTES?

7 respostas

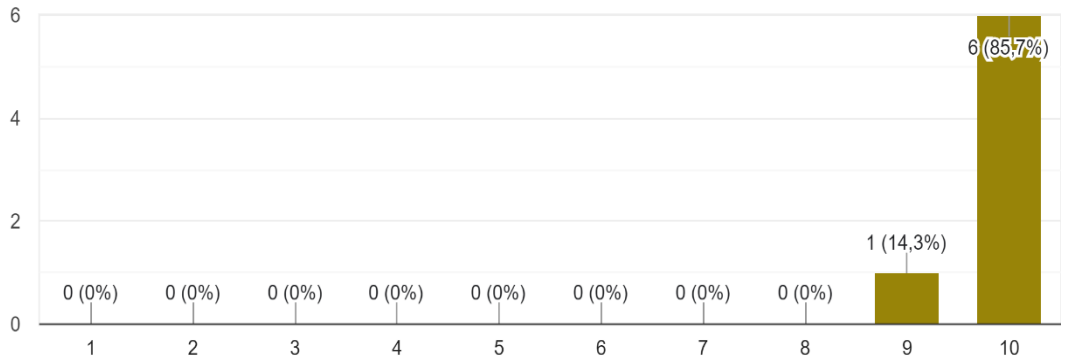


QUANTO À ESTRUTURA E CONTEÚDOS DO SITE:



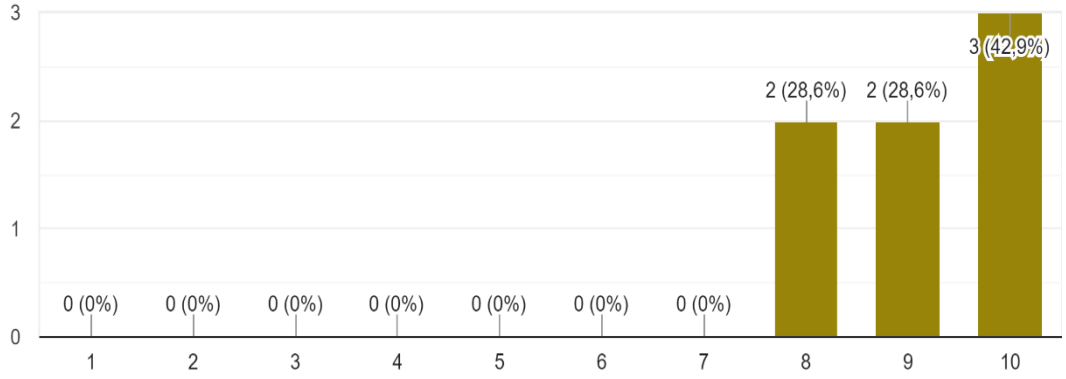
VOCÊ USARIA ESSE TIPO DE MATERIAL COM SEUS ESTUDANTES?

7 respostas



COMO VOCÊ AVALIA SUA EXPERIÊNCIA COM ESTE PRODUTO EDUCACIONAL?

7 respostas



DEIXE SUA BREVE OPNIÃO SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO:

7 respostas

O produto educacional traz um ambiente virtual de estudos diversos, com conteúdos de Física influentes nos vestibulares e avaliações externas, o site permite que alunos e professores possam acessar um espaço voltado ao aprendizado dessa disciplina.

GOSTEI DA FORMA DINÂMICA QUE OS CONTEÚDOS SÃO ABORDADOS, COM IMAGENS ILUSTRATIVAS QUE FACILITAM A COMPREENSÃO DO ALUNO, TAMBÉM DA FACILIDADE DE ACESSAR E LOCALIZAR O MATERIAL NO SITE.

Um bom site educacional deve ser fácil de navegar, com uma estrutura clara que permita aos usuários encontrar facilmente o conteúdo desejado, desta forma, este produto atende a estas demandas.

Como professora vejo a grande importância de um ambiente desse tipo. Em primeiro lugar, ter aulas com conceitos da Física confiáveis, geralmente, encontramos muitos sites e vídeos com erros conceituais gravíssimos que nos impossibilita de utilizar ou repassar para os(as) estudantes. Em segundo lugar, um ambiente que integraliza tantos os conceitos da Física quanto os exercícios sobre o conteúdo abordado o que facilita para os usuários estudarem em um único ambiente.

Como professora vejo a grande importância de um ambiente desse tipo. Em primeiro lugar, ter aulas com conceitos da Física confiáveis, geralmente, encontramos muitos sites e vídeos com erros conceituais gravíssimos que nos impossibilita de utilizar ou repassar para os(as) estudantes. Em segundo lugar, um ambiente que integraliza tantos os conceitos da Física quanto os exercícios sobre o conteúdo abordado o que facilita para os usuários estudarem em um único ambiente.

Mostra-se muito interessante para qualquer professor que venha a lecionar física no ensino médio ou nível universitário e alunos interessando em física.
O desenvolvimento do site pode leva ele a vim servir de base para qualquer professor onde vem busca o material para suas aulas sejam simples exercícios, planejamentos de aula e projetos.

O site bem organizado e os formatos das aulas bem atrativas e intuitivas e assim facilitando o aprendizado do aluno quanto a matéria trazendo conceitos bem simples e associando com o seu cotidiano.

Achei o material de altíssima qualidade. Tanto em relação a qualidade do site, sua organização e descrições. Português bem escrito. Em relação as sequências estão bem completas e bem referenciadas. O uso de diagramas e imagens é algo tradicional no Ensino de Física e aqui foi muito bem realizado.

DEIXE UM BREVE COMENTÁRIO DE COMO ESSE PRODUTO PODE CONTRIBUIR PARA O O ENSINO DE FÍSICA:

7 respostas

O produto pode contribuir bastante com o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, uma vez que pode ser utilizado de forma extraclasse, como um atalho para estudos da disciplina de Física.

COMO AS SALAS (DA MINHA CIDADE) JÁ POSSUEM TELEVISORES DESTINADO A APRESENTAÇÕES DE SLIDES SERIA UM GANHO DE TEMPO ENORME PARA OS ALUNOS

Conteúdo claro e organizado, o produto é ótimo para complementar os estudos e aprofundar o conhecimento na área de física.

O produto educacional desenvolvido pode auxiliar o professor na preparação de aulas, no desenvolvimentos de exercícios para turma. Bem como, ser recomendado pelo professor para os alunos revisarem os conteúdos abordados em sala e resolverem os exercícios proposto no site.

Com a ampliação do site os professores podem encontra diversos matérias que venham a auxiliar suas aulas: exercícios, planejamentos, projetos, experimentos e atividades possíveis em sala de aula.
Os alunos podem encontra apoio com as aulas presentes no site e diversos exercícios para testa sua compreensão dos conceitos

Pode contribuir de forma muito positiva devido a dinâmica das aulas e o acesso a qualquer momento. Os alunos terão mais facilidades com a disciplinas e sem dúvidas vai quebrar a tal barreira que a física é difícil.

Primeiramente, reduzirá meu tempo de produção da aula. Servindo como parte do material utilizado. Dando o acesso aos estudantes também será possível que eles possuam um material rico para estudarem. Sendo que boa parte dos estudantes prefere ferramentas digitais no momento de estudar. Espero que com o material eles possam ter mais uma ferramenta para auxiliar nas situações de aprendizagem.

DEIXE UM BREVE COMENTÁRIO DE ALGUMA SUGESTÃO DE CONTRIBUIÇÃO PARA APRIMORAMENTO DO PRODUTO:

7 respostas

Ótimo produto educacional, creio que ele se tornando mais interativo, possibilitando um fórum de perguntas, hiperlinks com vídeo-aulas e simuladores, tende a potencializar ainda mais o produto.

ACHO QUE FALTA (OU NAO ENCONTREI) ALGUMA FORMA DE PODER UTILIZAR O MODO TELA CHEIA, PASSARIA MAIS CREDIBILIDADE AO ALUNO, DESSA FORMA PARECE QUE PROCUREI 5 MIN ANTES E JOGUEI PARA ELES.

Pode acrescentar atividades experimentais atrelada a teorias exposta no site

Primeiramente, gostaria de parabenizar o professor Eduardo Bezerra pelo desenvolvimento de um produto tão necessário para o Ensino de Física. Ademais, sugerir que os exercícios fossem também em PDF para que os usuários pudessem baixar. Bem como, o site conter os outros conteúdos da Física do segundo e terceiro ano do ensino médio para que possa abranger todos os graus.

1 - Ampliação do conteúdo referentes as aulas no site para toda Matriz curricular do ensino médio
2 - Ampliar o número de exercícios, eles devem contém abrangi todo ensino médio, e classificação dos exercícios de acordo com nível de dificuldade.
3 - Espaço para escrita colaborativa das aulas e revisão dos demais professores
4 - Espaço para professores criarem exercícios e revisão dos demais professores
5 - Espaço para professores elaborarem projetos e revisão dos demais professores
6 - Espaço para professores elaborarem planejamento e revisão dos demais professores

Aumentar a quantidade de questões por nível, incluindo questões de ENEM, SSA dentre outras bancas e dessa forma vai estigar o aluno focado em aumentar seu nível de acordo com sua realidade. Além disso, se fosse incluída as respostas comentadas nas questões ficaria bem melhor. Pois, o aluno teria um outro caminho para aprender utilizando o estudo reverso.

Acrescentar mais temas. Talvez alguns vídeos. Apesar de não ser a proposta, também seria interessante mais História e Filosofia da Ciência.

APÊNDICE K – PRODUTO EDUCACIONAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTEINSTITUIÇÃO
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA
POLO 46

EDUARDO HENRIQUE BEZERRA DA SILVA

PRODUTO EDUCACIONAL

WEBSITE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA:
Em busca de uma experiência significativa para o atual Currículo de Física

Caruaru/PE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

MNPEF Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

2024

EDUARDO HENRIQUE BEZERRA DA SILVA

WEBSITE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA:
Em busca de uma experiência significativa para o Currículo de Física

Este produto educacional é parte integrante da dissertação: CONSTRUÇÃO DE UM WEBSITE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE FÍSICA: Reflexões de um processo de ensino como uma experiência de linguagem, desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, polo 43 – UFPE / CAA, Caruaru-PE, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador(es):
Prof. Ph. D. Gustavo Camelo Neto
Prof. Ph. D. Luis Henrique Vilela Leão

Caruaru/PE
2024

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a minha ancestralidade, aos que lutaram para que eu chegasse até aqui e tivesse a oportunidade de mostrar um pouco de minha identidade quanto profissional da educação, que luta pela retomada das autonomias dos sujeitos nos encontros que promovam a educação e signifiquem suas potencialidades.

Dedico este trabalho a todas as humanidades que existem e reexistem, que acreditam em um mundo melhor, com mais respeito às vidas, e colocam essas convicções em tudo o que fazem.

Dedico ao meu Sagrado que me oportunizar vir a ser.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 210
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 211
2.1 Aprendizagem Significativa **211**
2.2 Linguagem no Ensino de Física **213**
2.3 Tecnologia Digital da Informação e Comunicação no Ensino de Física **214**
2.4 Construção do website educativo **216**
3 DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL 217
4 MATERIAIS PRODUZIDOS E DISPONÍVEIS NO WEBSITE 225
4.1 Acesso ao website educativo eduFísica **225**
4.2 Acesso às coleções de aulas disponíveis no website **225**
4.3 Acesso às coleções de Listas de Exercícios no disponíveis no website **225**
4.4 Acesso às aulas disponíveis para Cinemática **225**
4.5 Aulas às aulas disponíveis para Dinâmica **226**
4.6 Acesso às aulas disponíveis para Mecânica **226**
4.7 Acesso às Listas de Exercícios disponíveis para Cinemática **226**
4.8 Acesso às Listas de Exercícios disponíveis para Dinâmica **227**
4.9 Acesso às Listas de Exercícios disponíveis para Mecânica **227**
5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA 228
5.1 Elementos da Sequência Didática para Cinemática **228**
5.2 Quadro Sintético da Sequência Didática para Cinemática **231**
5.3 Planos de Aula da Sequência Didática para Cinemática **232**
6 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: INTRODUÇÃO À DINÂMICA 250
6.1 Elementos da Sequência Didática para Dinâmica **250**
6.2 Quadro Sintético da Sequência Didática para Dinâmica **253**
6.3 Planos de Aula da Sequência Didática para Dinâmica **254**
7 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: INTRODUÇÃO À MECÂNICA 269
7.1 Elementos da Sequência Didática para Mecânica **269**
7.2 Quadro Sintético da Sequência Didática para Mecânica **272**
7.3 Planos de Aula da Sequência Didática para Mecânica **273**
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 288
REFERÊNCIAS 289

1 APRESENTAÇÃO

A relação de ensino-aprendizagem se dá com a aquisição de novos sentidos e significados, que se interrelacionam para a formação de um discurso científico, do qual o estudante poderá fazer uso para seu posicionamento crítico diante não só da ciência, mas do mundo e, principalmente, de si, concretizando seu potencial analítico.

Em seu discurso cotidiano, e manifesto em sala de aula, os estudantes trazem seus sentidos e significados para o que eles conseguem relacionar com o conhecimento físico abordado pelo professor, e a estes ele deve estar atento, por expressar as concepções prévias dos estudantes e assim valorizar os diferentes saberes que se conjugam no ambiente educativo.

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma ferramenta pedagógica em formato de website educativo, aqui pensado como proposta metodológica disruptiva de ensino, ao passo que indica caminhos possíveis para o ensino de física no complexo cenário atual.

Para tanto, foi fundamental compreender as possibilidades e impossibilidades advindas com a BNCC, que reduz conceitualmente o currículo de física. No entanto, em contrapartida, abre margem para maior flexibilização deste documento, aspecto fundamental na elaboração de materiais que possam ser usados por estudantes e professores, para além da sala de aula, aproximando-se assim de suas realidades contextuais e fomentando a concretização das expectativas de construção de novos sentidos e significados inerentes ao conhecimento científico.

Ademais, promovem o letramento científico com autonomia, criticidade e equilíbrio de confiabilidade científica, sendo essas principais intencionalidades dos conteúdos, aqui, desenvolvidos.

Quanto a esses materiais produzidos, eles chegam à sala de aula através de uma construção de website educacional, desenvolvido pelo próprio professor, com conhecimentos programação em HTML, JAVA SCRIPT e CSS, segundo seus ideais metodológicos, estéticos e de adequação ao contexto dos estudantes.

Esse website foi batizado pelo nome de eduFísica, inspirado em um neologismo de educação em física, disponível no endereço eletrônico edufisica.com.br, tendo em vista também se configurar quanto um produto educacional, tido como um dos objetivos da concretização dos ideais do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Sociedade Brasileira de Física (SBF), vivenciado, aqui, na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no campus Centro Acadêmico do Agreste (CAA).

Este website afina-se aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que podem ser utilizados para possibilitar o estudo além da sala de aula e refletir no aumento da qualidade do processo de ensino-aprendizagem, auxiliando nas disciplinas que apresentam um grau elevado de complexidade, disponibilizando e ordenando tarefas e recursos que são facilitadores do processo de organização e criação das atividades de cada etapa do programa educativo idealizado (Kamakawa, 2019, *apud* Heidrich e Angotti, 2010, Santana-Rosa, 2011).

Portanto, aqui, também temos a intenção de estender essas possibilidades apontadas ao produto educacional construído. Ainda, de acordo com Leão (2013), a inserção de novas tecnologias no ambiente escolar apresenta-se como alternativa viável para atender às necessidades da sociedade contemporânea que exige novas formas de ensinar, proporcionando ao estudante um ambiente mais envolvente para desenvolver cognitivas, o que estimulou o crescimento da criação deste tipo de ambiente, também como suporte ao ensino presencial (Leão; Rehfeldt; Marcho, 2013).

Cabe ainda ressaltar que a motivação, desenvolvimento e aplicação do referido produto educacional levou em consideração as orientações da SBF o Produto Educacional, algumas como: abordar um tema ou um assunto de ensino de física dos currículos do ensino médio; aplicação em turma regular e apresentação de resultados na Dissertação; apresentar-se como principal objeto de pesquisa do aluno; ter identidade própria, sendo redigido e formatado de tal forma que seja compreensível, e que as atividades nele propostas sejam compreensíveis e reproduzíveis somente a partir de sua leitura sem gerar dependência com a Dissertação (Mestrado Nacional Profissional Em Ensino De Física, 2022).

Quanto ao contexto, em que o produto educacional foi pensado, desenvolvido e aplicado, se deu na Escola de Referência em Ensino Médio Devaldo Borges, escola pública, da rede estadual, do estado de Pernambuco, no município de Gravatá, com estudantes de uma turma do 1° ano do Ensino Médio, onde adota-se o Currículo do Estado de Pernambuco (2021), em consonância com a BNCC e o Plano Nacional de Educação-PNE.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa, de David Ausubel, tem como objetivo tornar os processos de ensino-aprendizagem mais efetivos e significativos para os estudantes, quando propõem que eles possam construir seu conhecimento a partir do arcabouço cultural que já trazem consigo e

assim os relacionar a novos conhecimentos, para então atribuir-lhes significados, os incorporando à estrutura cognitiva do sujeito, de modo não arbitrário e não literal, quando exige-se um esforço para ligar esses novos conhecimentos a conceitos de ordem superior, mais inclusivos e já presentes na estrutura cognitiva (Guimarães; Martins, 2023).

> Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (Moreira, 2014).

Essa estrutura de conhecimento já existente é definida como subsunçor, podendo ser um conceito, proposição ou símbolo, que terá relevância e armazenamento conforme as experiências prévias, principalmente as cotidianas, dos sujeitos. Eles servirão de ancoragem para as novas informações, a partir do modo como elas se integram com eles, ou seja, a partir do estabelecimento de uma relação entre um conceito pré-existente e o novo.

Esse tipo de aprendizagem está presente em todas as áreas de ensino, no que tange ao ensino de física, a aprendizagem significativa está relacionada a compreensão e aquisição de conceitos científicos, com suas peculiaridades e linguagem própria, a fim de estabelecer uma relação analítica entre os fenômenos físicos e o mundo experienciado pelo sujeito.

De acordo com Pelizzari *et al* (2001), para que a aprendizagem significativa ocorra é necessário entender o processo de modificação do conhecimento e reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. As ideias de Ausubel também se caracterizam por basearem-se em uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar conceitos ou princípios explicativos extraídos de outras situações, ou contextos de aprendizagem (Pelizzari *et al.*, 2001).

Ainda que o protagonismo do estudante seja cada vez mais estimulado nesse processo de aprendizagem significativa, o papel do professor exerce um caráter fundamental, ao medias as condições necessárias para este processo aconteça, logo não há implicações redutivas quanto sua relevância. Guimarães e Martins (2023), neste quesito destacam a responsabilidade do educador em criar ambientes de aprendizagem estimulante, desafiante que, sobretudo, incentive a participação ativa dos alunos nas discussões e favoreça a construção do processo de aprendizagem mais atrativo e acessível aos estudantes (Guimarães; Martins, 2023).

2.2 Linguagem no Ensino de Física

Ao evocar a teoria lacaniana, Dunker (2016), tece críticas ao processo de construção do sujeito, que ele chamará de individualização, o qual nos leva a uma falsa e errônea compreensão da nossa soberania quanto a linguagem, no entanto, ele conclui que essa relação é oposta, isto é, a linguagem nos domina, pois tem seu conjunto cristalizado de regras, leis e sistematizações.

Essa dominação é evidente, embora não tenhamos consciência, pois desde o nosso nascimento já estamos em meio a uma conversa em curso, algo que já foi dito e está sendo dito sobre nós, fragmentos que internalizamos enquanto estamos sujeitos a essas repetições que cristalizam em nós o discurso presente (Dunker, 2016).

Nessa perspectiva, é comum que a linguagem seja concebida como uma forma de representação das coisas ou pensamento; como uma designação, e em alguns casos tal concepção pode ser ampliada para incluir outros elementos contextuais, como a situação atual de comunicação, entonações, expressões faciais, por exemplos, assim concebe-se uma situação concreta de dimensões físicas, que participa da determinação do significado (Lampreia, 1999).

Quanto ao significado, Lampreia (1999), destaca que, para se compreender o significado de uma verbalização é necessário conhecer o padrão de atividade dentro do qual ela está inserida. É o contexto da atividade, no sentido amplo, que define o uso de verbalizações e seu significado. As diferenças no significado não estão nos atos mentais de significação, mas em fatores externos e pragmáticos.

Ainda quanto a participação da linguagem na constituição dos sujeitos, podemos recuar no tempo, até as teorias vygotskyana para compreender melhor como se estabelece a relação entre linguagem e pensamento se estabelece nos sujeitos.

> Todos os pensamentos criam uma conexão, preenchem uma função, resolvem um problema. A corrente de pensamento não é acompanhada por um desabrochar simultâneo do discurso. Os dois processos não são idênticos e não há correspondência rígida entre as unidades de pensamento e de discurso. Isto é particularmente verdade quando um pensamento aborta – quando como Dostoyevski diz, um "pensamento não entra nas palavras". O pensamento tem a sua própria estrutura e a transição entre ele e a linguagem não é coisa fácil (Vigostky, 2002, p.104).

> A relação entre o pensamento e a palavra é um processo vivo; o pensamento nasce através das palavras. Uma palavra vazia de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento despido de palavras permanece uma sombra. A conexão entre ambos não é, no entanto, algo de constante e já formado: emerge no decurso do desenvolvimento e modifica-se também ela própria (Vigostky, 2002, p.107).

De acordo com Vygotsky (2002), ao analisar as atividades cognitivas básicas, percebemos as relações com o contexto histórico e social. Assim, as habilidades cognitivas e as

formas de estruturação do pensamento não são determinadas congenitamente, mas de acordo com os hábitos da cultura na qual o sujeito de desenvolve (Vygotsky, 2002).

Para Vigostki, os sentidos estão nas relações que o sujeito estabelece com o mundo e exerce o papel central para compreendermos o desenvolvimento humano, bem como a estruturação cognitiva. Diante disto, o ensino de física pode ser pensado sob uma perspectiva discursiva, território em contínua disputa, em transformação e construído historicamente, por vários atores e espaços (Pereira, 2020).

> Os conhecimentos elaborados por intermédio das relações entre a reflexão sobre práxis, a análise crítica da realidade escolar e as contribuições das pesquisas acadêmicas em Educação, em geral, e em Ensino, em particular, podem permitir ao professor e aos demais atores do contexto escolar atuarem com vistas a disponibilizar novos significados para o Ensino de Física, como, por exemplo: a percepção da Física como construção humana; a relevância dos conhecimentos físicos para a explicação de fenômenos da natureza; a importância do Ensino de Física para uma atuação cidadã crítica em sociedade (Pereira, 2020, p. 4).

Assim, os sentidos que os alunos atribuem ao Ensino de Física são influenciados pelas mediações feitas pelo professor, em forma discursiva e com as atividades didáticas propostas, bem como pelas conexões estabelecidas entre o conhecimento científico e a cultura escolar, com base em significados que circulam na sociedade. Deste modo, as ferramentas didáticas e o arcabouço cultural utilizados na sala de aula pelo professor, assim como os signos mobilizados, são modos de disponibilizar socialmente os significados para o ensino de física (Pereira, 2020).

2.3 Tecnologia Digital da Informação e Comunicação no Ensino de Física

Buscando a aproximação da realidade do estudante através dos processos pedagógicos, muitas propostas educativas já atrelam seu desenvolvimento ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), principalmente aquelas desenvolvidas em plataformas como smartphone, tablet e computadores em sala de aula. Diante disto, surge a problemática quanto ao modo como os professores as concebem e as utilizam em suas aulas, bem como sobre a disponibilidade de recurso à sua formação docente (Rosa; Soso; Darroz, 2018).

> A sociedade atual vem buscando promover constantemente a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, os quais contemplem uma formação de sujeitos mais criativos e autônomos, tensionando o entendimento sobre o papel da escola na relação com o conhecimento e promovendo a reflexão em relação ao potencial que deve ser considerado na ação pedagógica (Testa; Lopes; Vidmar, 2023, p. 11).

É mister saber que há um crescimento exponencial de tecnologias e estas impactam direta ou indiretamente a vida em sociedade de maneira irrevogável, em outras palavras,

estamos em uma era digital. E, apesar das muitas contradições, como o excesso de informação, a propagação de falsas notícias, ideologias controversas, manipulação política e etc há também a abertura de um novo espaço de comunicação, mediado por tecnologias com maiores potencialidades que as mídias tradicionais. Deste modo, o mundo contemporâneo estabelece-se como presente para além das dimensões física ao agregar a dimensão virtual (Rosa; Soso; Darroz, 2018, *apud* Lévy, 1999).

Neste ponto, cabe ressaltar que a inserção das TDICs no contexto escolar, principalmente dentro da sala, não garante que haverá melhoria na qualidade de ensino, ou seja, não é inerente o fato delas serem aliadas no processo de aprendizagem, pois seu uso também exigirá novas habilidade do professor e do aluno, no tocante, Rangel, Santos e Ribeiro (2012) destacam:

> O uso das TDIC no ensino de Ciências abre um cenário bastante interessante para o ensino e para a aprendizagem. No entanto, se mal planejado, pode ser uma armadilha para dispersar o interesse do aluno (aprendizagem) ou fazer o professor perder o foco (ensino), uma vez que elas possibilitam um acúmulo muito grande de informações, de linguagens, de formas de gestão, de interconexões e de possibilidades de produção do conhecimento. Muitas vezes, nem professor nem aluno conseguem dar conta de forma sustentada e consistente a esse acúmulo de conhecimentos, nos seus níveis do senso comum, escolar e científico. Não se trata de ser contra o uso das tecnologias digitais no ensino; muito pelo contrário, trata-se de apontar a pesquisa do uso das TDIC no ensino de Ciências/Física como a condição necessária para se desvendarem os enigmas apresentados. É preciso, então, aprofundar as pesquisas sobre as relações entre mediação, aprendizagem, letramentos e empoderamento, assim como a pesquisa sobre a formação inicial e continuada de professores nesses contextos (Rangel; Santos; Ribeiro, 2012, p. 672).

Outro ponto fundamental a essa discussão é que o ensino de física envolve a pluralidade e a diversidade epistemológica, conceitual e metodológica. Nesse organismo, a didática é elemento central e ao seu redor estão presentes as abordagens dos temas científicos, históricos-epistemológicos, experimentais, investigativos, de modelagens e representações, de resoluções de problemas, de letramento científico, entre outros. Sendo a mediação por TDIC um dispositivo transversal à didática contemporânea da física (Santos *et al.*, 2022, *apud* Oliveira; Ferreira; Mil, 2016; Ferreira; Silva Filho, 2021).

Ademais, para que as TDICs aplicadas ao ensino da física contribuam efetivamente na aquisição de conhecimento deste campo é necessário que a formação docente e o currículo articulem meios que possibilitem tal aplicação metodológica em consonância com o mundo tecnológico, de inteligências coletivas e hiperlincagem, buscando não só a contextualização, mas a analítica, argumentativa, investigativa e metacognitiva (Santos *et al.*, 2022, *apud* Godinho, 2021).

> As novas tecnologias evoluem num ritmo cada vez mais acelerado, e o mundo científico também avança constantemente, com novas descobertas e estudos, apontando diferentes competências para atuar na sociedade e no campo educacional. Diante disso, os novos desafios vêm, instigando os profissionais da educação a buscarem novo saberes, conhecimentos, metodologias e estratégias de ensino. As mudanças no contexto escolar e social requerem profissionais atualizados e competentes, que estejam preparados para atuar com diferentes problemas (Santos *et al.*, 2022, p. 3, *apud* Lacerda, 2011, p. 26).

Nesse sentido, a formação do professor deve contemplar o reconhecimento do potencial das TDICs, pois no percurso pedagógico, elas se apresentam como importantes aliadas de mediação entre os estudantes e o conhecimento científico. Essa perspectiva formativa contribui, sobretudo, para uma significativa contextualização, e consequentemente, fomenta diversas possibilidades de estabelecer significação no processo de ensino-aprendizagem.

2.4 Construção do website educativo

Levando em consideração que o ambiente virtual, aqui desenvolvido, visa trabalhar com a produção e fluxo de informações científicas, voltadas para amplificação do processo de ensino-aprendizagem, o cuidado com sua organização e estruturação se fazem, também, fundamentais, e para isso recorreu-se aos conhecimentos abordados pelo campo teórico da Arquitetura da Informação (AI) que é composta pelos sistemas de organização, rotulação, navegação e busca, embora alguns autores considerem as estruturas de representação da informação como um quinto sistema (Silva; Sousa; Lima, 2022).

Conforme destacam Silva, Souza e Lima (2022), a Arquitetura da Informação (AI) consiste em um campo teórico e prático que encontra na Ciência da Informação um alicerce epistemológico, ainda podendo ser definida de acordo com quatro concepções básicas, apontas a seguir,

> A AI pode ser definida em quatro concepções básicas:1. O design estrutural de ambientes de informações compartilhadas. 2. A combinação de sistemas de organização, rotulação, navegação e busca em sites e intranets. 3. A arte e a ciência de moldar produtos e experiências de informação para dar suporte à usabilidade e à encontrabilidade. 4. Uma disciplina emergente e comunidade de prática focada em trazer princípios de design e arquitetura para o cenário digital (Silva; Sousa; Lima, 2022, p. 228, *apud* Rosenfeld; Morville; Arango, 2007, p. 24).

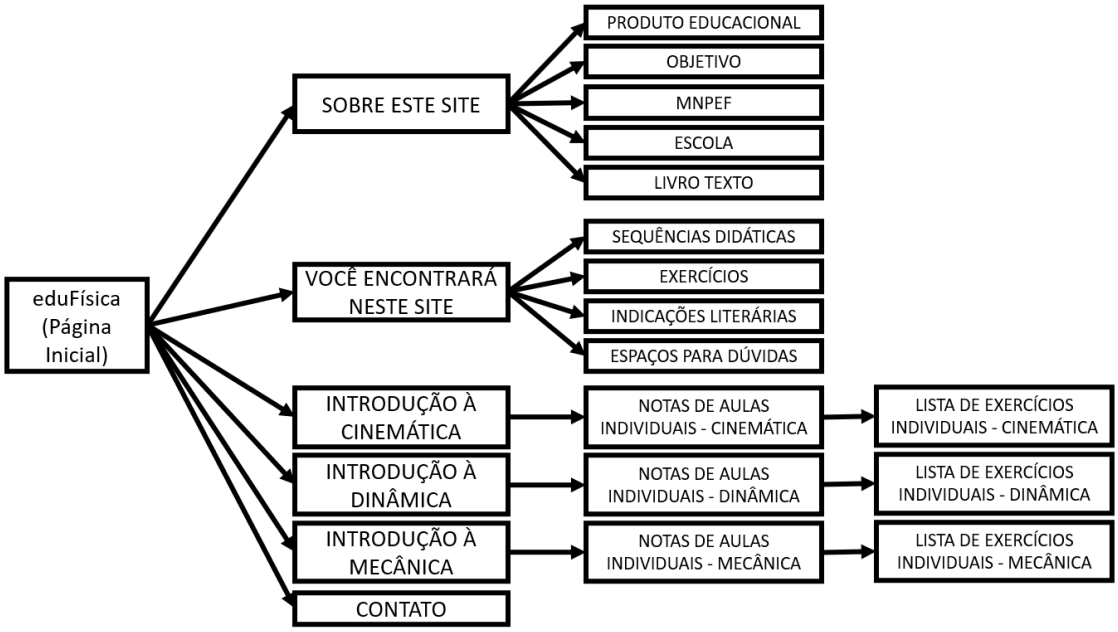
Silva, Sousa e Lima (2023), ao citarem Macedo (2005), definem “ambiente informacional” como um espaço de integração entre três elementos: um contexto, constituído por um fluxo de conteúdos, que por sua vez são direcionados a uma comunidade de usuários, por essa razão constituindo objeto de estudo da AI.

No caso deste trabalho, o contexto é o ambiente educativo de ensino-aprendizagem, com conteúdo científico (com materiais didáticos elaborado), e a comunidade de usuários formada por estudantes e professores (que demonstrem interesse em fazer uso do material).

3 DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional aqui desenvolvido e aplicado, é um website educativo, isto é, um ambiente virtual criado para aplicações no processo de ensino-aprendizagem. Essa ferramenta pedagógica recebeu o nome de eduFísica (neologismo entres as palavras educação e física). Nesse sentido e levando em consideração os conhecimentos da Arquitetura da Informação, a estrutura do website, com sua hierarquia, ordem e organização das páginas, ficou conforme expresso na Figura 1.

Figura 31. Estrutura do website eduFísica



Com a estrutura do website estabelecida e com o uso das linguagens computacionais, entre elas a HTML, CSS e Javascript, no ambiente integrado de desenvolvimento Visual Studio Code, foram realizadas as inserções dos conteúdos mediante marcações, estilização e responsividade das páginas.

Diante da sua importância, cabe detalhar, aqui, o primeiro ambiente desenvolvido e de apresentação, a página inicial (homepage), figura 2. Contendo em si: as informações sobre o website, figura 3; o que será encontrado nele, figura 4; os ramos da física, que já têm conteúdo disponível, Figuras 5, 6 e 7; por fim, contato e rodapé, Figura 8.

Figura 32. Página Inicia - Início

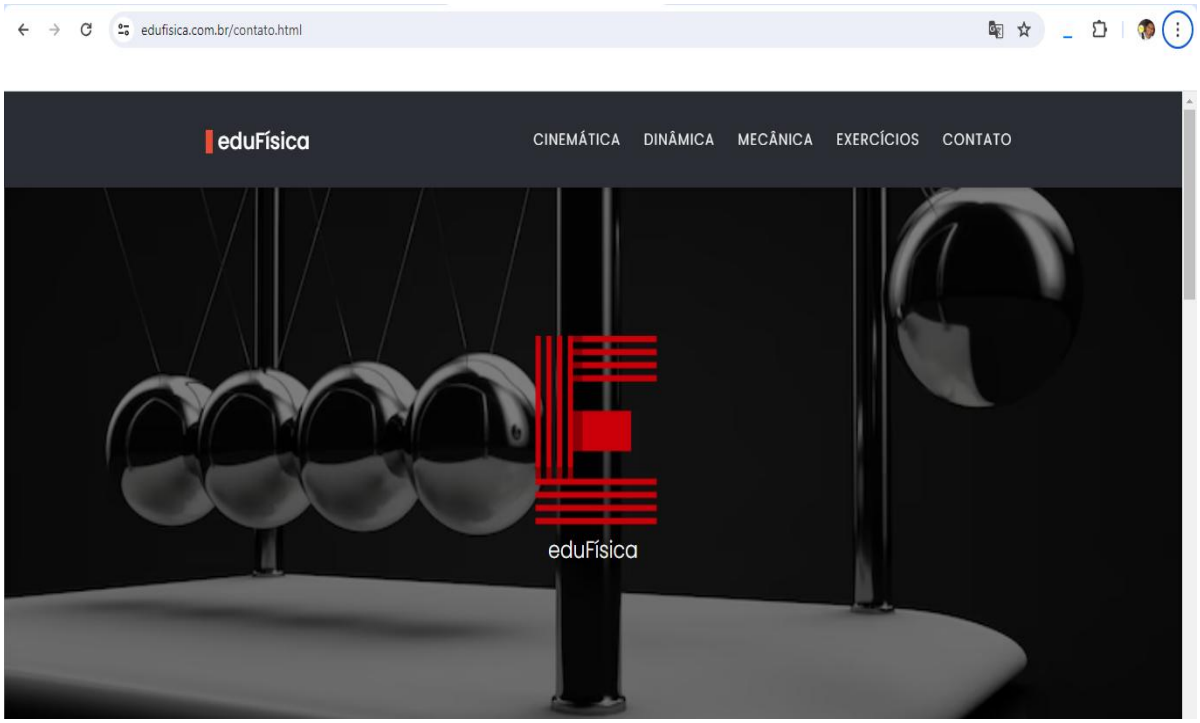


Figura 33. Página Inicial - Sobre este site.

Figura 34. Página Inicia - Você encontrará neste site.

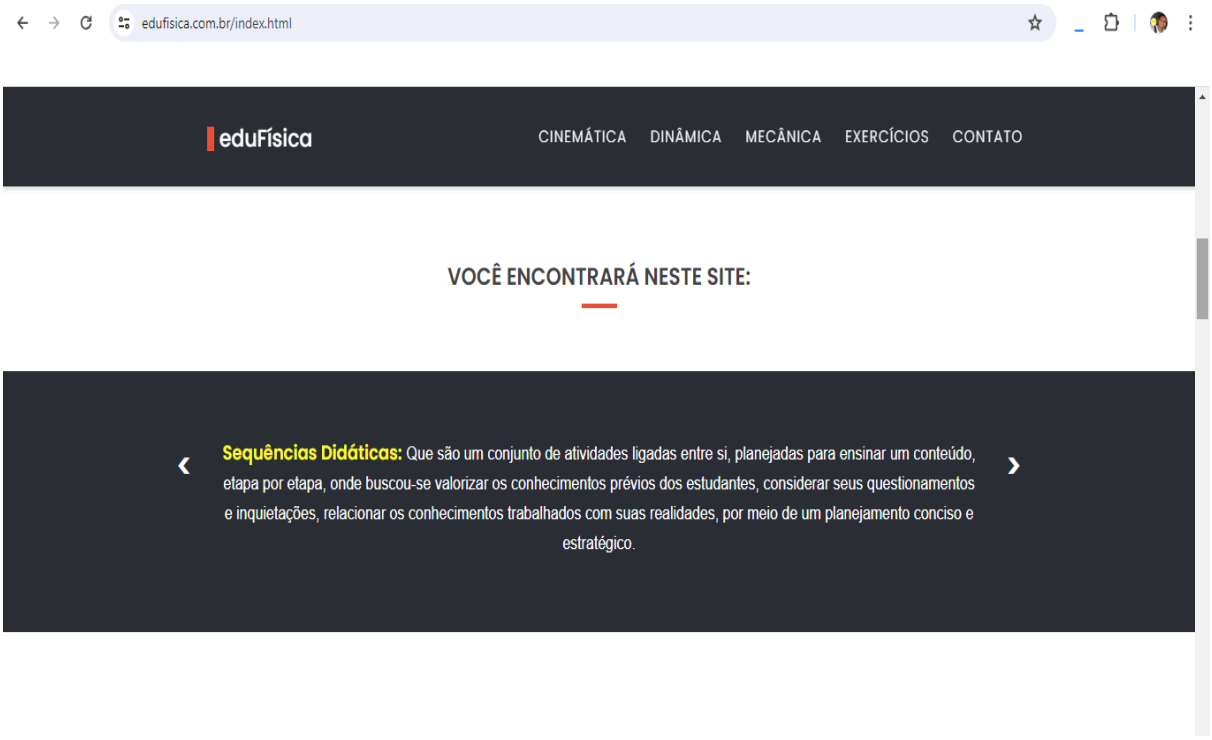


Figura 35. Página Inicial - Introdução à Cinemática.

Figura 36. Página Inicial - Introdução à Dinâmica

Figura 37. Página Inicial - Introdução à Mecânica.

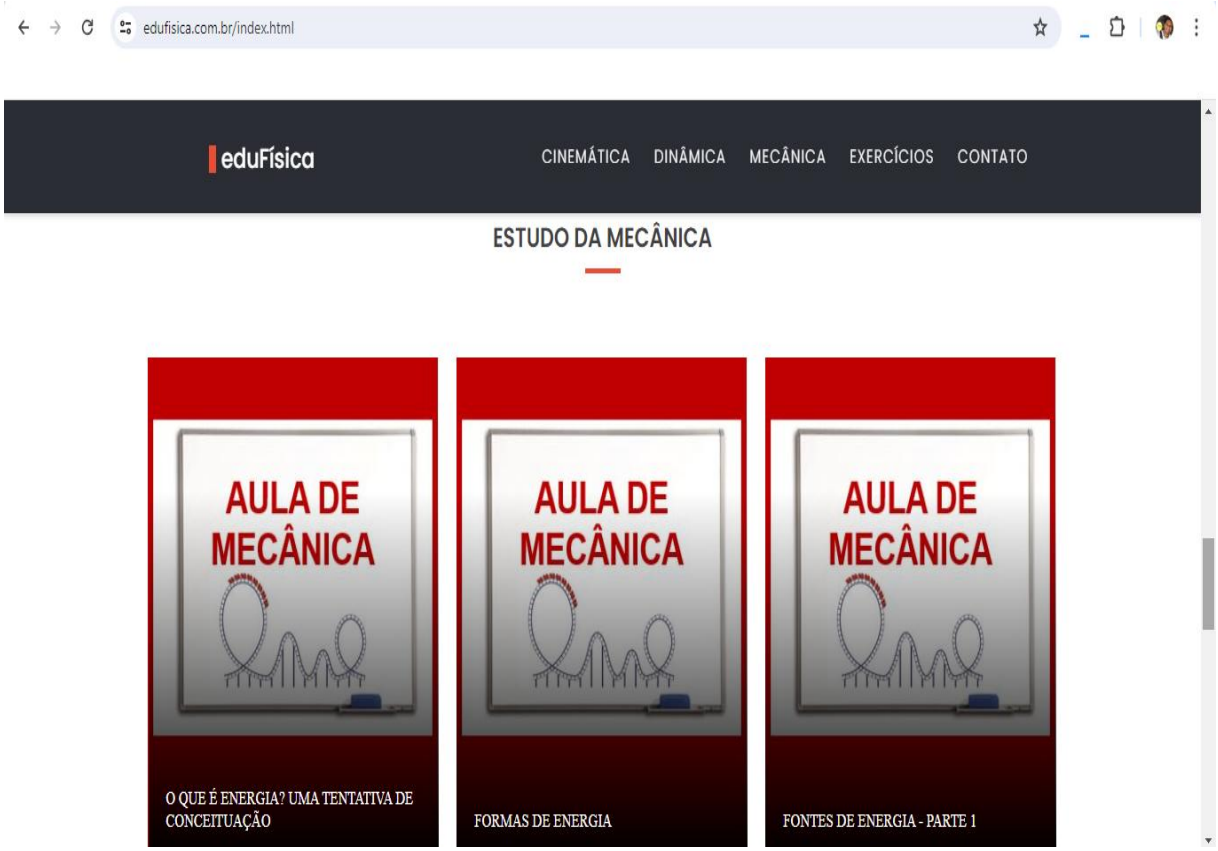
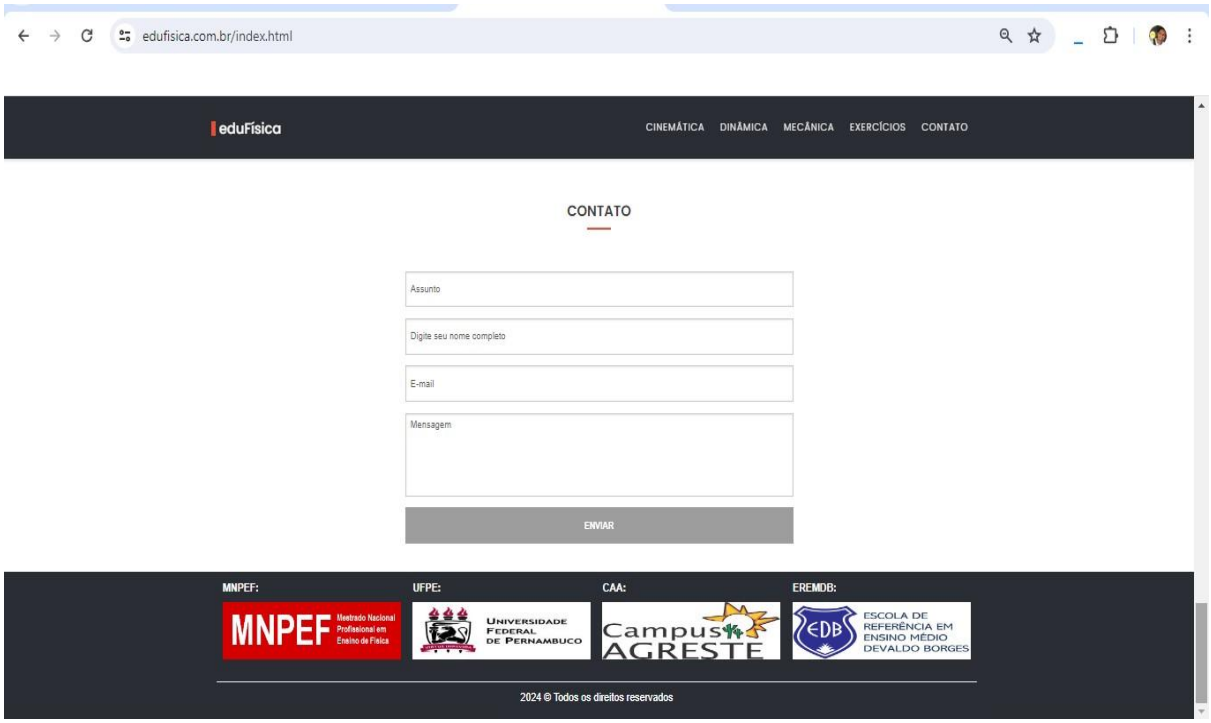


Figura 38. Página Inicial - Contato e Rodapé.



A partir da página inicial, é possível ter acesso a quatro páginas secundárias, em sua hierarquia, para navegabilidade e disposição dos conteúdos. Três dessas páginas são dedicadas, individualmente, a um ramo da física: cinemática, dinâmica e mecânica, conforme a Figura 9, que levará às notas de aulas destes ramos. Sendo a outra página dedicada a um acesso direto a todas as litas de exercícios que se encontram no website, conforme a Figura 10.

Figura 39. Ramos da Física.

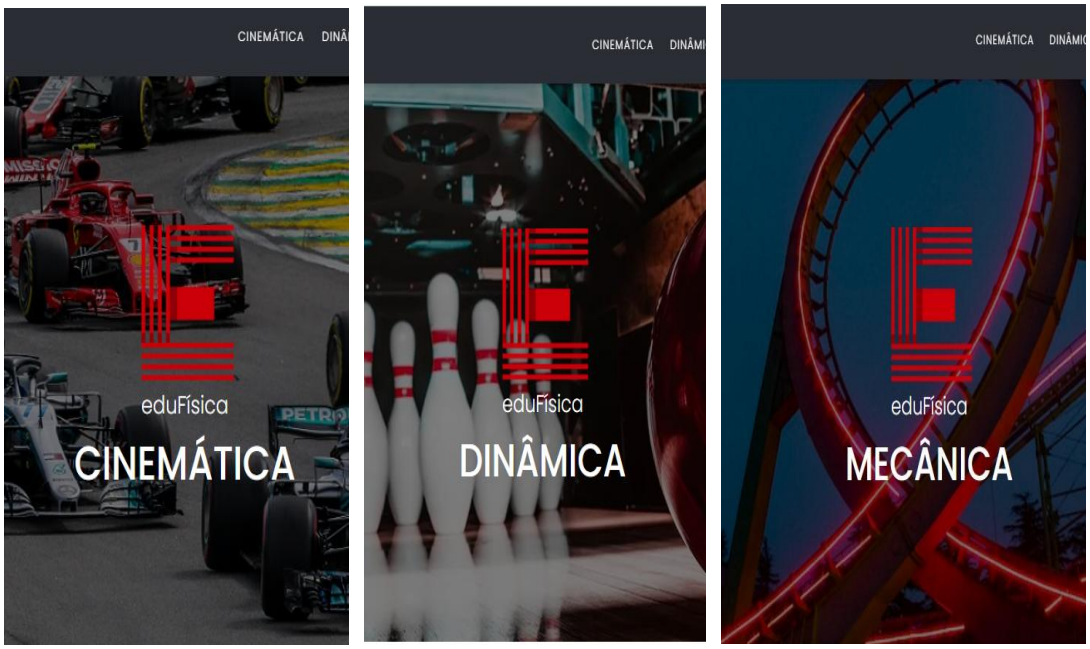
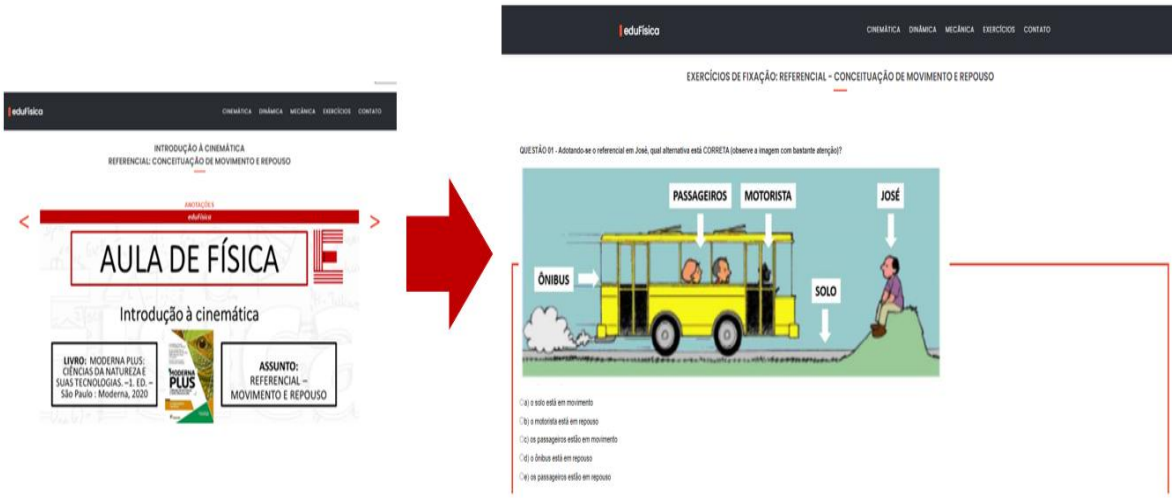


Figura 40. Exercícios para Fixação da Aprendizagem.

Ao acessar as páginas de cada ramo da física indicado, será possível encontrar todas as notas de aulas relacionadas a ele, divididas em conteúdo específicos. Ao selecionar a página de um desses conteúdos, as notas de aula estarão disponíveis no formato de imagens, dispostas em galeria, e logo abaixo, o acesso para a lista de exercícios relacionada, com espaço para o navegante tirar dúvidas com o professor, Figura 11.

Figura 41. Notas de Aula e Lista de Exercícios.



As imagens do website mostradas até aqui, referem-se a versão para computadores (desktops e notebooks), porém, visando o uso do material, não só no laboratório de informática

da escola, quando disponível e com condições de uso, foi necessário levar em consideração o desenvolvimento de uma versão que também se adequasse aos dispositivos móveis (celulares e tablets), no modo a aproveitar as possibilidades de acessibilidade que estes ofertam.

Portanto, este produto está disponível em duas versões, para computadores e dispositivos móveis. Abaixo, é possível visualizar a página inicia do website na versão móvel, Figura 12, o acesso aos ramos da física, Figura 13, e notas de aulas e lista de exercícios, Figura 14.

Figura 42. Pagina Inicial (versão para dispositivos méveis).

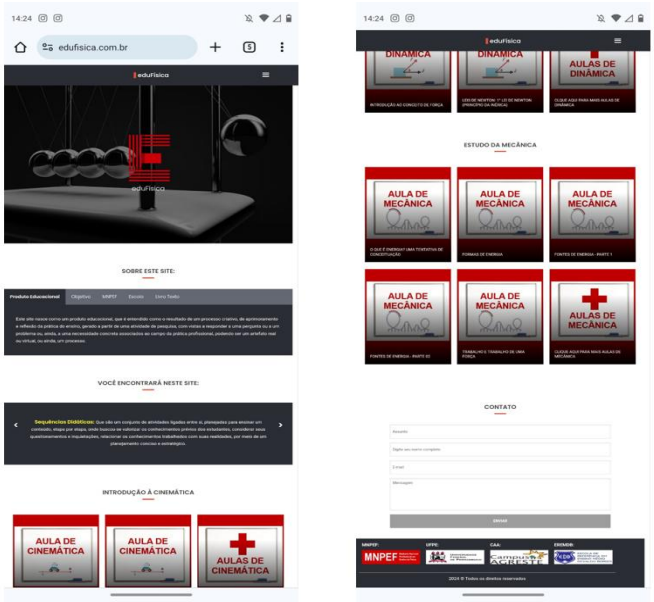


Figura 43. Ramos da Física (versão dispositivos móveis).

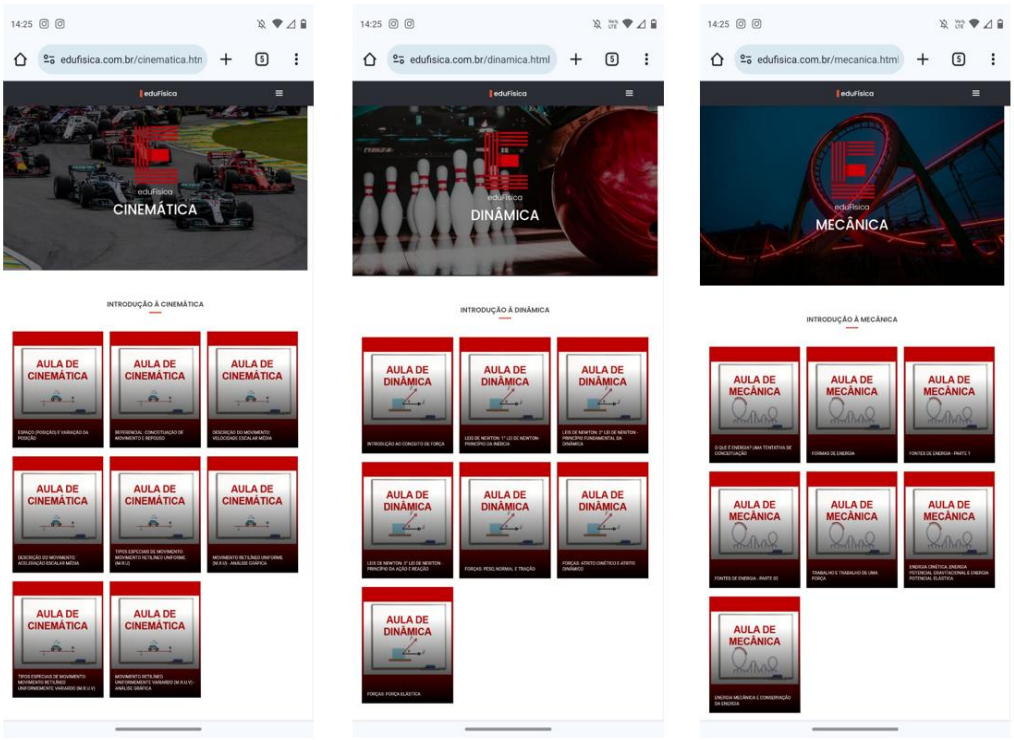
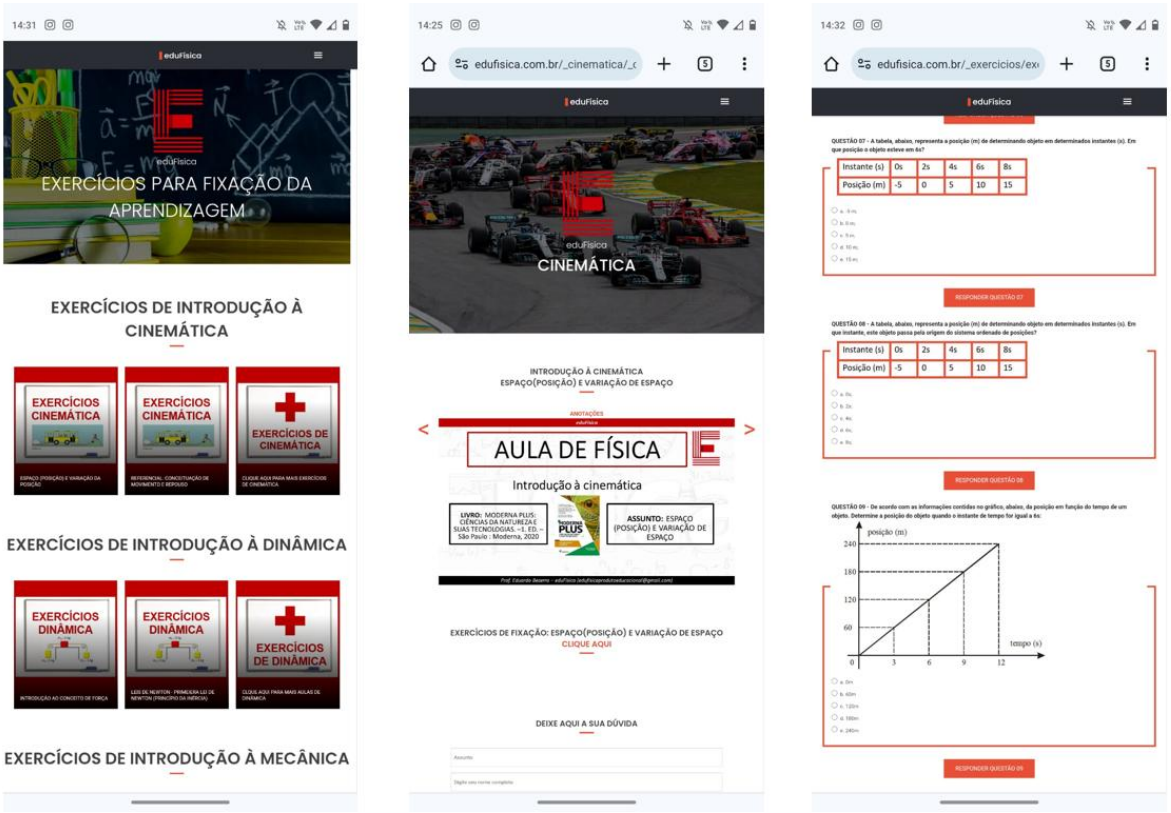


Figura 44. Notas de Aula e Listas de Exercícios



Depois de estruturado e com seu conteúdo produzido, o website foi hospedado nos servidores da empresa Hostinger, ficando disponível na rede mundial de computadores,

podendo ser acessado por computadores e dispositivos móveis, o que possibilitou o seu uso tanto dentro e fora da sala de aula.

4 MATERIAIS PRODUZIDOS E DISPONÍVEIS NO WEBSITE

4.1 Acesso ao website educativo eduFísica

PRODUTO EDUCACIONAL	LINK DE ACESSO
eduFísica	https://edufisica.com.br

4.2 Acesso às coleções de aulas disponíveis no website

RAMO DA FÍSICA	LINK DE ACESSO
CINEMÁTICA	https://edufisica.com.br/cinematica.html
DINÂMICA	https://edufisica.com.br/dinamica.html
MECÂNICA	https://edufisica.com.br/mecanica.html

4.3 Acesso às coleções de Listas de Exercícios no disponíveis no website

RAMO DA FÍSICA	LINK DE ACESSO
CINEMÁTICA	https://edufisica.com.br/exercicios_cinematica.html
DINÂMICA	https://edufisica.com.br/exercicios_dinamica.html
MECÂNICA	https://edufisica.com.br/exercicios_mecanica.html

4.4 Acesso às aulas disponíveis para Cinemática

AULAS DE CIENEMÁTICA	LINK DE ACESSO
Espaço (Posição) E Variação Do Espaço	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula1_espa%C3%A7o_e_variacao_de_posicao.html
Referencial: Conceituação De Movimento E Repouso	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematia_aula2_referencial_movimento_repouso.html
Descrição Do Movimento: Velocidade Média	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula3_descricao_do_movimento_velocidade.html
Descrição Do Movimento - Aceleração Média	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula4_descricao_do_movimento_aceleracao.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U)	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula5_estudo_classificacao_do_movimento_mru.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) - Parte Gráfica	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula6_estudo_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula7_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) - Parte Gráfica	https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html

4.5 Aulas às aulas disponíveis para Dinâmica

AULAS DE DINÂMICA	LINK DE ACESSO
Introdução Ao Conceito De Força	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_01_introducao_ao_conceito_de_forca.html
Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia)	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_02_leis_de_newton_primeira_lei.html
Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_03_leis_de_newton_segunda_lei.html
Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_04_leis_de_newton_terceira_lei.html
Força Peso, Força Normal E Força De Tração	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_05_forca_peso_normal_e_tracao.html
Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html
Força Elástica	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_07_forca_elastica.html

4.6 Acesso às aulas disponíveis para Mecânica

AULAS DE MECÂNICA	LINK DE ACESSO
O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula01_conceito_de_energia.html
Formas De Energia	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula02_formas_de_energia.html
Fontes De Energia - Parte 01	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula03_fontes_de_energia_parte_01.html
Fontes De Energia - Parte 02	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula04_fontes_de_energia_parte_02.html
Trabalho - Trabalho De Uma Força	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula05_trabalho_de_uma_forca.html
Energia Cinética - Energia Potencial Gravitacional E Elástica	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula06_energia_cinetica_e_potencial.html
Energia Mecânica E Conservação Da Energia	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula07_energia_mecanica_e_conservacao.html

4.7 Acesso às Listas de Exercícios disponíveis para Cinemática

LISTAS DE EXERCÍCIOS DE CINEMÁTICA	LINK DE ACESSO
Espaço (Posição) E Variação Do Espaço	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_posicao_e_variacao_de_posicao.html
Referencial: Conceituação De Movimento E Repouso	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_referencial_movimento_repouso.html
Descrição Do Movimento: Velocidade Média	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_velocidade.html
Descrição Do Movimento - Aceleração Média	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_aceleracao.html

Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U)	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) - Parte Gráfica	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html
Classificação Do Movimento - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) - Parte Gráfica	https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv_parte_grafica.html

4.8 Acesso às Listas de Exercícios disponíveis para Dinâmica

LISTAS DE EXERCÍCIOS DE DINÂMICA	LINK DE ACESSO
Introdução Ao Conceito De Força	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula01_introducao_ao_conceito_de_forca.html
Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia)	https://edufisica.com.br/_dinamica//_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula02_leis_de_newton_primeira_lei.html
Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula03_leis_de_newton_segunda_lei.html
Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula04_leis_de_newton_terceira_lei.html
Força Peso, Força Normal E Força De Tração	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula05_forca_peso_normal_e_tracao.html
Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html
Força Elástica	https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula07_forca_elastica.html

4.9 Acesso às Listas de Exercícios disponíveis para Mecânica

LISTAS DE EXERCÍCIOS DE MECÂNICA	LINK DE ACESSO
O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula01_conceito_de_energia.html
Formas De Energia	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula02_formas_de_energia.html
Fontes De Energia - Parte 01	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula03_fontes_de_energia_parte_01.html
Fontes De Energia - Parte 02	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula04_fontes_de_energia_parte_02.html
Trabalho - Trabalho De Uma Força	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula05_trabalho_de_uma_forca.html
Energia Cinética - Energia Potencial Gravitacional E Elástica	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula06_energia_cinetica_e_potencial.html
Energia Mecânica E Conservação Da Energia	https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula07_energia_mecanica_e_conservacao.html

5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA

5.1 Elementos da Sequência Didática para Cinemática

<table>
<tr><th colspan="3">TÍTULO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</th></tr>
<tr><td colspan="3">INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA CINEMÁTICA: DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO</td></tr>
<tr><th colspan="3">IDENTIFICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</th></tr>
<tr><th>TEMA</th><th>DURAÇÃO</th><th>PÚBLICO ALVO</th></tr>
<tr><td>Introdução à Cinemática</td><td>10 encontros com 2 aulas (cada aula com 50min)</td><td>Estudantes do 1° ano do Ensino Médio</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender a cinemática como ramo da física que estuda o movimento, conceito de grande importância e recorrência nos fenômenos físicos, quanto a sua definição, descrição matemática (através de uma modelagem algébrica) e classificação, sem preocupar-se com suas causas e consequências.</td></tr>
<tr><th colspan="3">CONTEÚDOS</th></tr>
<tr><td colspan="3">• Posição, Instante e Variação Da Posição;
• Definição de Movimento e Repouso – Um olhar sobre o referencial;
• Introdução Ao Conceito De Velocidade Escalar Média;
• Introdução ao Conceito de Aceleração Escalar Média;
• Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U);
• Classificação Do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica;
• Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V);
• Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica;</td></tr>
<tr><th colspan="3">METODOLOGIA</th></tr>
<tr><td colspan="3">A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

• Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
• O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
• O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
• Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
• Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.</td></tr>
</table>

RECURSOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;
- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

REFERÊNCIAS

ACELERAÇÃO média. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula4_descricao_do_movimento_aceleracao.html>. Acesso em 01 fev. 2024

AMABIS, J. M. et al. **Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U). In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em 01 fev. 2024

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula6_estudo_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula7_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html> Acesso em 01 fev. 2024

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

DESCRIÇÃO do Movimento: Velocidade Média. In: **eduFísica**. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula3_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Classificação do Movimento - Movimento Retilíneo Uniforme. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Classificação do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Descrição do Movimento - Aceleração Média. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_aceleracao.htmll>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Descrição do Movimento - Velocidade Média. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Movimento Retilíneo Uniforme – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado – Parte Gráfica. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: ESPAÇO(POSIÇÃO) E VARIAÇÃO DE ESPAÇO. In: **eduFísica**. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_posicao_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Referencial – Conceituação de Movimento e Repouso. In: **eduFísica**. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

POSIÇÃO e Variação da Posição. In: **eduFísica**. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula1_espa%C3%A7o_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

REFERENCIAL: Conceituação de Movimento e Repouso. In: **eduFísica** Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematia_aula2_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em: -1 fev. 2024

5.2 Quadro Sintético da Sequência Didática para Cinemática

Quadro Sintético dos Encontros previsto pela Sequência Didática: Introdução Aos Conceitos Fundamentais Da Cinemática Para Descrição E Classificação Do Movimento

ENCONTRO	TEMA	OBJETIVO
1° ENCONTRO	Posição, Instante e Variação Da Posição	Apresentar o conceito de cinemática quanto ramo da física que estuda o movimento propondo sua descrição e classificação, usando para isso conceitos iniciais como posição e instante, associando à noção de que a posição é o ponto onde o objeto se encontra em um determinado instante, dentro de um sistema estabelecido de localização. E mostrar como essas informações podem ser expressas de vários modos, com desenhos, tabelas e gráficos, os servindo como artifícios da linguagem científica.
2° ENCONTRO	Definição de Movimento e Repouso – Um olhar sobre o referencial;	Buscar a definição para o movimento, partindo de sua natureza relativa e estabelecendo relações com exemplo de movimento cotidianos, onde observadores têm perspectivas diferentes, a depender de seu ponto de vista. Também discutir movimentos de corpos celestes, como o da Lua, do Sol, e da Terra, intercalando o referencial entre eles, em perspectivas geocêntrica e heliocêntrica. Por fim, elucidar a não constatação de referências absolutos na natureza e sua implicação na história da física.
3° ENCONTRO	Introdução Ao Conceito De Velocidade Escalar Média;	Compreender e observar padrões nas variações de posições ao longo dos instantes e relacionar a uma proposta de intensidade desses movimentos; e, assim, inserir uma definição formal de velocidade, levando em consideração as definições de velocidade dos estudantes trazem em seus discursos cotidianos.
4° ENCONTRO	Introdução ao Conceito de Aceleração Escalar Média;	Compreender e observar padrões nas variações de velocidade ao longo do tempo, de modo a relacionar a noção de aceleração, como algo que altera o estado do movimento e propor sua conceituação na cinemática, considerando as definições de aceleração que os estudantes trazem em seus discursos cotidianos.
5° ENCONTRO	Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U);	Questionar os estudantes, para além do conceito de velocidade média, a respeito da velocidade medida em um instante especificado e assim relacionar com o conceito de velocidade instantânea, bem como a sua correspondência com a velocidade média e assim classificar um novo tipo de movimento esta característica, o movimento uniforme, que pode ser inferida por meio de gráficos e tabelas de dados.
6° ENCONTRO	Classificação Do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica;	Após a conceituação do movimento retilíneo uniforme, o classificar de acordo com o sinal da velocidade e propor sua modelagem matemática, com a função horária da posição. Os estudantes serão estimulados a observarem o decrescimento da posição relacionem ao movimento retrogrado, no caso inverso, ao movimento progressivo, e no caso da constância dessa posição ao longo tempo, ao repouso, bem como observar o comportamento linear do gráfico (posição x tempo) quanto a sua inclinação ou declinação.
7° ENCONTRO	Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V);	Estudar os movimentos que além da variação da posição ao longo tempo, também variam quanto a velocidade por apresentarem aceleração. Observar caso que tem a aceleração constante e identificar padrões na variação da velocidade e assim classificar o movimento propondo uma modelagem matemática por meio da função horária da posição e da velocidade.
8° e 9° ENCONTRO	Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica;	Aprofundar o estudo dos movimentos com aceleração constante por meio de recursos gráficos, observando o comportamento das funções horárias da posição e da velocidade, ao longo do tempo, e as implicações dos sinais da velocidade e da aceleração, concomitantemente. Destacar as implicações da inclinação e declinação da linearidade do gráfico da velocidade em função do tempo e a concavidade do gráfico da posição em função tempo.

10° ENCONTRO	Conclusão da Sequência Didática e Sondagem do Aprendizado	Encontro dedicado a encontrar elementos nos discursos dos estudantes acerca de suas percepções e compreensões do processo de ensino aprendizagem desenvolvido ao longo dos encontros posteriores. Aplicação de uma Lista de Exercício (Avaliação Direcionado ao Estudante) para sondar o aprendizado e um Questionário de Impressões Metodológicas dos Estudantes (Avaliação direcionada ao Professor).

5.3 Planos de Aula da Sequência Didática para Cinemática

- 1° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 1° ENCONTRO	
TEMA	
INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA – POSIÇÃO E VARIAÇÃO DA POSIÇÃO	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
POSIÇÃO E VARIAÇÃO DE POSIÇÃO:	

- Introdução ao conceito de cinemática;
- Introdução aos elementos para descrição do movimento;
- Simbologia e unidades físicas;
- Instantes e intervalos de tempos;
- Relação posição-instante;
- Relação deslocamento-intervalo de tempo;
- Posição-instante e representação gráfica: tabela e gráficos;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EXERCÍCIOS de Fixação: ESPAÇO(POSIÇÃO) E VARIAÇÃO DE ESPAÇO. In: eduFísica. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_posicao_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

POSIÇÃO e Variação da Posição. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula1_espa%C3%A7o_e_variacao_de_posicao.html>. Acesso em: 01 fev. 2024.

- 2° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 2° ENCONTRO	
TEMA	
DEFINIÇÃO DE MOVIMENTO E REPOUSO – UM OLHAR SOBRE O REFERÊNCIAL	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
DEFINÇÃO DE MOVIMENTO E REPOUSO	

- Definição de referencial
- Definição de movimento e repouso
- Movimento e repouso relativo
- Não existência de referências absolutos
- Definição de trajetória
- Trajetória e dependência do referencial;
- Movimentos Planetários;
- Movimento do Sistema Solar sob diferentes referenciais.
- Intersecção com a Física Moderna: Implicações teóricas da não existência de referências absolutos.

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Referencial – Conceituação de Movimento e Repouso. In: eduFísica. Disponível em: < https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

REFERENCIAL: Conceituação de Movimento e Repouso. In: eduFísica Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematia_aula2_referencial_movimento_repouso.html>. Acesso em: -1 fev. 2024

- 3° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 3° ENCONTRO	
TEMA	
DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos

	variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA

- Representação gráfica das informações posição-instante;
- Padrões de variação de posição ao longo do tempo;
- Conceito de velocidade escalar média: relação entre deslocamentos e intervalos de tempo;
- Simbologia e unidades para velocidade média;
- Velocidade escalar média – equação algébrica;
- Uso do conceito de velocidade escalar média no dia a dia.

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA
AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020 CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024. DESCRIÇÃO do Movimento: Velocidade Média. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula3_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em: 01 fev. 2024 EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024 EXERCÍCIOS de Fixação da Aprendizagem: Descrição do Movimento: Velocidade Média. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_velocidade.html>. Acesso em 01 fev. 2024 EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024 MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017. OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 4° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 4° ENCONTRO	
TEMA	
DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

DESCRIÇÃO DO MOVIMENTO: ACELERAÇÃO ESCALAR MÉDIA

- Definição do conceito de aceleração escalar média;
- Simbologia e unidade para aceleração escalar média;
- Representação gráfica de velocidades e instantes;
- Padrões de variação da velocidade escalar e intervalos de tempo;
- Definição de aceleração escalar média como uma relação entre a variação da velocidade e o intervalo de tempo;
- Aceleração escalar média: equação algébrica;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos

objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

ACELERAÇÃO média. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula4_descricao_do_movimento_aceleracao.html>. Acesso em 01 fev. 2024

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Aceleração Média. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_descricao_do_movimento_aceleracao.htmll>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 5° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 5° ENCONTRO	
TEMA	
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORME (M.R.U)	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade

	de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (M.R.U)

- Conceito de velocidade escalar média;
- Conceito de velocidade escalar instantânea;
- Casos particulares de igualdade das velocidades escalares média e instantânea;
- Definição de movimento retilíneo uniforme (M.R.U);
- Sinal da velocidade e classificação do movimento;
- M.R.U – Função horária da posição;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U). In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Classificação do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classifica%C3%A7%C3%A3o_do_movimento_mru.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 6° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 6° ENCONTRO	
TEMA	
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORME (M.R.U) – PARTE GRÁFICA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (M.R.U) – PARTE GRÁFICA

- Função horária da posição sinal da velocidade no M.R.U;
- Representação gráfica da posição em função do tempo no M.R.U;
- Representação gráfica posição no M.R.U: movimento progressivo e retrogrado;
- Representação gráfica da velocidade em função do tempo no M.R.U;
- Representação gráfica da velocidade no M.R.U: movimento progressivo e retrogrado;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula6_estudo_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Movimento Retilíneo Uniforme – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_classificacao_do_movimento_mru_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 7° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 7° ENCONTRO	
TEMA	
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V)	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso

	de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V)

- Aceleração escalar média
- Aceleração escalar instantânea
- Correspondência entre acelerações escalar e instantânea
- Sinal da velocidade e sinal da aceleração
- Classificação do movimento com aceleração: acelerado e retardado;
- Definição do movimento retilíneo uniformemente variado (M.R.U.V);
- Função horária da velocidade no M.R.V.U;
- Função horária da posição no M.R.U.V;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula7_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 8° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 8° ENCONTRO	
TEMA	
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA (**PRIMEIRA PARTE**)	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA • Aceleração escalar média e aceleração escalar instantânea; • Sinal da aceleração e efeitos sobre a velocidade; • Representação gráfica da função horária da velocidade no M.R.U.V; • Representação gráfica da velocidade no movimento acelerado e do movimento retardado;	
ESTRATÉGIAS	
A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos. • Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem; • O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão; • O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;	
RECURSOS DIDÁTICOS	

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 9° Encontro da Sequência Didática para Cinemática

PLANO DE AULA PARA O 9° ENCONTRO

TEMA

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA (**SEGUNDA PARTE**)

OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

CLASSIFICAÇÃO DO MOVIMENTO: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V) – PARTE GRÁFICA

- Representação gráfica da função horária da posição no M.R.U.V;
- Representação gráfica da posição no movimento acelerado e do movimento retardado;
- Representação gráfica da inversão do movimento;
- Classificação dos movimentos através de suas representações gráficas;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;

- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CLASSIFICAÇÃO do Movimento: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V) – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_cinematica/_cinematica_aulas/cinematica_aula8_estudo_mruv_parte_grafica.html> Acesso em 01 fev. 2024

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS de Fixação: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado – Parte Gráfica. In: eduFísica. Disponível em: <https://edufisica.com.br/_exercicios/exercicios_cinematica_estudo_classificacao_do_movimento_mruv_parte_grafica.html>. Acesso em: 01 fev. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

6 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: INTRODUÇÃO À DINÂMICA

6.1 Elementos da Sequência Didática para Dinâmica

TÍTULO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA DINÂMICA: ESTUDANDO CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO MOVIMENTO		
IDENTIFICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
TEMA	**DURAÇÃO**	**PÚBLICO ALVO**
Introdução à Dinâmica	8 encontros com 2 aulas (cada aula com 50min)	Estudantes do 1° ano do Ensino Médio
OBJETIVOS		
Compreender a Dinâmica como ramo da Física que estuda as causas e consequências do movimento, para isso, fazendo uso do conceito de força como um agente físico causador da		

alteração do estado de movimento dos objetos. Neste recorte de estudo, as Leis de Newton serão apresentadas, como enunciados e com aplicações cotidianas.

CONTEÚDOS

- Introdução Ao Conceito De Força
- Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia)
- Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica
- Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação
- Força Peso, Força Normal E Força De Tração
- Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico
- Força Elástica

METODOLOGIA

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;
- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. et al. **Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Força Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula07_forca_elastica.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Força Peso, Força Normal E Força De Tração. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula05_forca_peso_normal_e_tracao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Introdução Ao Conceito De Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula01_introducao_ao_conceito_de_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia). In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica//_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula02_leis_de_newton_primeira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula03_leis_de_newton_segunda_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula04_leis_de_newton_terceira_lei.htmlAcesso em 01 mai. 2024

Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Força Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Força Peso, Força Normal E Força De Tração. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_05_forca_peso_normal_e_tracao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Introdução Ao Conceito De Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_01_introducao_ao_conceito_de_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia). In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_02_leis_de_newton_primeira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_03_leis_de_newton_segunda_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_04_leis_de_newton_terceira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

6.2 Quadro Sintético da Sequência Didática para Dinâmica

Quadro Sintético dos Encontros previsto pela Sequência Didática: Introdução aos Conceitos Fundamentais da Dinâmica: Estudando Causas e Consequências do Movimento

ENCONTRO	TEMA	OBJETIVO
1° ENCONTRO	Introdução Ao Conceito De Força	Após as discussões acerca da descrição e classificação dos movimentos, principal objeto de estudo da Cinemática, será introduzido o conceito da dinâmica, cujo objeto são as causas e consequências desses movimentos. Para isso, busca-se desenvolver o conceito de força, como o agente físico capaz de provocar alteração no estado de movimento dos corpos, nem com uma grandeza física de natureza vetorial (com direção, sentido e intensidade). Explorar alguns estudos sobre o movimento ao longo da história da ciência, com pensadores como Sócrates, Aristóteles, Galileu e Newton.
2° ENCONTRO	Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia)	Partir das discussões iniciais de Isaac Newton, sobre o movimento, apresentar suas Leis para as causas e consequência do movimento, principalmente, a atuação da(s) força(s) nesse processo. Inicialmente, é apresentada a Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia) e algumas aplicações cotidianas, para isso, primeiro será trabalhado o conceito de inercia como uma propriedade inerente aos objetos relacionada à tendência de continuarem em seu estado de movimento.
3° ENCONTRO	Leis De Newton - Segunda Lei De Newton (Princípio Fundamental Da Dinâmica)	Partir das discussões iniciais de Isaac Newton, sobre o movimento, apresentar suas Leis para as causas e consequência do movimento, principalmente, a atuação da(s) força(s) nesse processo. Aqui, busca-se desenvolver a noção acerca da Segunda Lei de Newton (Princípio Fundamental da Dinâmica), estabelecendo uma importante relação entre força (quanto agente físico capaz de alterar o estado do movimento, a massa (relacionada à resistência à alteração do estado do movimento) e a aceleração (relacionada à quantificação desta mudança de estado movimento através da alteração da velocidade).
4° ENCONTRO	Leis De Newton - Terceira Lei De Newton	Partir das discussões iniciais de Isaac Newton, sobre o movimento, apresentar suas Leis para as causas e consequência do movimento, principalmente, a atuação da(s) força(s) nesse processo. Aqui, busca-se

	(Princípio Da Ação E Reação)	desenvolver o entendimento acerca da terceira Lei de Newton (Lei da Ação e Reação), bem como as características destes pares de forças (ação e reação), pela sua atuação em corpos distintos e a intensidade necessária da força para poder causar aceleração em alguns objetos. As aplicações e implicações cotidianas desta Lei também serão discutidas.
5° ENCONTRO	Força Peso, Força Normal E Força De Tração	Discutir o conceito de gravidade quanto aceleração provocada pela presença de corpos dotados de massa ao seu redor e assim definir o campo gravitacional como um campo de aceleração, a qual todos os objetos, que nele estiver, estarão sujeitos, e por fim, definir a força gravitacional (peso) bem como quantificar através do Princípio Fundamental da Dinâmica. E também servindo-se desse princípio, definir e quantificar as força normal (que age no contato entre superfícies) e força de tração (como meio de transmissão de força através de meio mecânicos).
6° ENCONTRO	Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico	Discutir a origem microscópica da força de atrito, quanto força que surge a partir do contato entre objetos e oferecendo resistência ao movimento. Deste modo, prosseguir com aplicações da Segunda Lei de Newton (Princípio Fundamental da Dinâmica), relacionando à força de atrito na presença do movimento, o atrito dinâmico, e a força de atrito estático (com ausência ou eminência do movimento), bem como propor suas quantificações através dos Coeficientes de Atrito, característicos do contado entre as superfícies. Também discutir aplicações diárias deste tipo de força na vida cotidiana.
7° ENCONTRO	Força Elástica	Iniciar o estudo da atuação da força através de corpos com propriedade elásticas (restauradoras) e fazendo uso do Princípio Fundamental da Dinâmica, enunciar, compreender a Lei de Hooke (para corpos elásticos ideais) e discutir as aplicações cotidianas desta força, principalmente através do dinamômetro, balanças e molas.
9° ENCONTRO	Conclusão da Sequência Didática e Sondagem do Aprendizado	Encontro dedicado a encontrar elementos nos discursos dos estudantes acerca de suas percepções e compreensões do processo de ensino aprendizagem desenvolvido ao longo dos encontros posteriores. Aplicação de uma Lista de Exercício (Avaliação Direcionado ao Estudante) para sondar o aprendizado e um Questionário de Impressões Metodológicas dos Estudantes (Avaliação direcionada ao Professor)

6.3 Planos de Aula da Sequência Didática para Dinâmica

- 1° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 1° ENCONTRO	
TEMA	
INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE FORÇA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE FORÇA

- Conceito de Dinâmica;
- Conceito de Força;
- Natureza Vetorial da Força;
- Tipos de Força: Força de Contato e Força de Campo;
- Estudos sobre movimento e força: Sócrates, Aristóteles, Galileu e Newton;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Introdução Ao Conceito De Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula01_introducao_ao_conceito_de_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

Introdução Ao Conceito De Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_01_introducao_ao_conceito_de_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 2° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 2° ENCONTRO	
TEMA	
LEIS DE NEWTON - PRIMEIRA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO DA INÉRCIA)	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo

	com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

LEIS DE NEWTON - PRIMEIRA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO DA INÉRCIA)

- Introdução ao conceito de Inércia;
- Conceito de Massa Inercial;
- Enunciado da Primeira Lei de Newton;
- Aplicações da Primeira Lei de Newton;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia). In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica//_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula02_leis_de_newton_primeira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

Leis De Newton - Primeira Lei De Newton (Princípio Da Inércia). In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_02_leis_de_newton_primeira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 3° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 3° ENCONTRO	
TEMA	
LEIS DE NEWTON - SEGUNDA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA)	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no

	Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

CONTEÚDOS

LEIS DE NEWTON - SEGUNDA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA

- Enunciado da Segunda Lei de Newton;
- Implicações entre força e aceleração nos objetos;
- Aplicações da Segunda Lei de Newton;
- Unidades de medida para Força;
- Discussão da natureza vetorial da Força;
- Soma vetorial de forças atuantes em um mesmo objeto;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula03_leis_de_newton_segunda_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

Leis De Newton - Segunda Lei De Newton Princípio Fundamental Da Dinâmica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_03_leis_de_newton_segunda_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 4° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 4° ENCONTRO	
TEMA	
LEIS DE NEWTON - TERCEIRA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO DA AÇÃO E REAÇÃO)	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
LEIS DE NEWTON - TERCEIRA LEI DE NEWTON (PRINCÍPIO DA AÇÃO E REAÇÃO) • Enunciado da Terceira Lei de Newton (Ação e Reação); • Características das forças de ação e reação; • Aplicações da Terceira Lei de Newton (Ação e Reação)	
ESTRATÉGIAS	
A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos. • Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem; • O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão; • O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes; • Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula; • Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.	
RECURSOS DIDÁTICOS	

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula04_leis_de_newton_terceira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Leis De Newton - Terceira Lei De Newton Princípio Da Ação E Reação. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_04_leis_de_newton_terceira_lei.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 5° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 5° ENCONTRO	
TEMA	
FORÇA PESO, FORÇA NORMAL E FORÇA DE TRAÇÃO	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
FORÇA PESO, FORÇA NORMAL E FORÇA DE TRAÇÃO • Aceleração Gravitacional; • Conceituação da Força Gravitacional; • Aplicações da Força Gravitacional; • Cálculo da Força Gravitacional; • Diferença entre peso e massa; • Conceituação de Força Normal; • Aplicações da Força Normal; • Correspondência e Não Correspondência entre Força Normal e Força Peso; • Força de Tração e suas Aplicações;	
ESTRATÉGIAS	
A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.	

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Força Peso, Força Normal E Força De Tração. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula05_forca_peso_normal_e_tracao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Força Peso, Força Normal E Força De Tração. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_05_forca_peso_normal_e_tracao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 6° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 6° ENCONTRO	
TEMA	
FORÇA DE ATRITO ESTÁTICO E FORÇA DE ATRITO DINÂMICO	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
FORÇA DE ATRITO ESTÁTICO E FORÇA DE ATRITO DINÂMICO • Origem microscópica da força de atrito; • Força de Atrito Estático; • Força de Atrito Estático Máximo; • Coeficiente de Atrito Estático; • Força de Atrito Dinâmico; • Coeficiente de Atrito Dinâmico; • Aplicações da Força de Atrito;	
ESTRATÉGIAS	
A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.	

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Força De Atrito Estático E Força De Atrito Dinâmico. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 7° Encontro da Sequência Didática para Dinâmica

PLANO DE AULA PARA O 7° ENCONTRO	
TEMA	
FORÇA ELÁSTICA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
FORÇA ELÁSTICA • Origem da Força Elástica; • Força Elástica quanto Força Restauradora; • Lei de Hooke; • Funcionamento do Dinamômetro; • Aplicações da Força Elástica	
ESTRATÉGIAS	
A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as	

contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Força Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_exercicios/exercicios_dinamica_aula07_forca_elastica.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Força Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_dinamica/_dinamica_aulas/dinamica_aula_06_forca_de_atrito_estatico_e_cinetico.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

7 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: INTRODUÇÃO À MECÂNICA

7.1 Elementos da Sequência Didática para Mecânica

TÍTULO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA MECÂNICA: ESTUDANDO A ENERGIA, SUAS TRANSFORMAÇÕES E CONSERVAÇÃO		
IDENTIFICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
TEMA	**DURAÇÃO**	**PÚBLICO ALVO**
Introdução à Dinâmica	8 encontros com 2 aulas (cada aula com 50min)	Estudantes do 1° ano do Ensino Médio

OBJETIVOS

Desenvolver noções acerca da Energia, na Física, que embora seja um conceito aberto e abstrato, tem importante aplicações práticas por ser algo capaz de mudar o estado dos sistemas físicos e assim produzir ações convenientes às atividades humanas. Deste modo, estudar as diversas formas e fontes de energia, levando em consideração ao Princípio de Conservação da Energia, com importante implicações relacionadas a capacidade da energia poder sofrer transformações entre os seus diversos tipos. Assim, fundamentar o debate crítico acerca das Questões Sócio Científicas quando ao uso e oferta dos recursos energéticos pela sociedade.

CONTEÚDOS

- O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização;
- Formas De Energia;
- Fontes De Energia - Parte 01;
- Fontes De Energia - Parte 02;
- Trabalho E Trabalho De Uma Força;
- Energia Cinética - Energia Potencial Gravitacional E Elástica;
- Energia Mecânica E Conservação Da Energia;

METODOLOGIA

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;
- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. et al. **Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

Energia Cinética - Energia Potencial Gravitacional E Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula06_energia_cinetica_e_potencial.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Energia Mecânica E Conservação Da Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula07_energia_mecanica_e_conservacao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização. In: eduFísica. Disponível em:<

https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula01_conceito_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Formas De Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula02_formas_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Fontes De Energia - Parte 01. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula03_fontes_de_energia_parte_01.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Fontes De Energia - Parte 02. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula04_fontes_de_energia_parte_02.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Trabalho E Trabalho De Uma Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula05_trabalho_de_uma_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Energia Cinética - Energia Potencial Gravitacional E Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula06_energia_cinetica_e_potencial.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Energia Mecânica E Conservação Da Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula07_energia_mecanica_e_conservacao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Fontes De Energia - Parte 01. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula03_fontes_de_energia_parte_01.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Fontes De Energia - Parte 02. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula04_fontes_de_energia_parte_02.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Formas De Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula02_formas_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula01_conceito_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

Trabalho E Trabalho De Uma Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula05_trabalho_de_uma_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024

7.2 Quadro Sintético da Sequência Didática para Mecânica

Quadro Sintético dos Encontros previstos pela Sequência Didática - Introdução aos Conceitos Fundamentais da Mecânica: Estudando a Energia, suas Transformações e Conservação

ENCONTRO	TEMA	OBJETIVO
1° ENCONTRO	O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização	Desenvolver as noções acerca da Energia, para Física, que embora seja um conceito aberto e abstrato, tem importante aplicações práticas por ser algo capaz de mudar o estado dos sistemas físicos e assim produzir ações convenientes ao humano. Busca-se então compreender a importância da energia e de seu uso, com suas diversas fontes, ao longo da história da humanidade e como isso influencia nas questões sócio científicas, em um mundo cada vez mais globalizado. Por fim, aproximar-se do formalismo, a nível de ensino médio, do conceito físico de energia, com divisão didática associada a parte cinética (relacionada ao movimento) e a potencial (relacionada a configuração de sistemas).
2° ENCONTRO	Formas De Energia	Após apresentação do conceito de Energia, compreender que ela é ume ente físico associado a capacidade de mudança de estado de sistemas físicos, aqui, relacionar a energia a sistemas e processos específicos, assim propor uma divisão didática da mesma em tipos, por exemplo: energia potencial (elástica e gravitacional), energia química (relacionada a associação entre átomos), energia elétrica, energia térmica e energia cinética (presente em todos os tipos de movimento). Então apresentar as noções iniciais do Princípio da Conservação da Energia, destacando os processos de geração de energia como processo de transformação e não "criação" de energia.
3° ENCONTRO	Fontes De Energia - Parte 01	Explorar as diferentes fontes de energia e recursos disponíveis na natureza para obtenção e transformação dos tipos de energia, em prol das atividades humanos. Neste encontro, será dada ênfase as fontes de energia não renováveis, quantos aos problemas que podem ser causados por sua finitude e os impactos ambientais. Também será explorada a configuração atual da Matriz Energética do brasil, bem como as Questões Sócios Científicas implícitas.
4° ENCONTRO	Fontes De Energia - Parte 02	Neste encontro, serão exploradas as fontes de energia consideradas renováveis e que sua produção e utilização trazem, consideravelmente, menos consequências ambientais, como a energia hidráulica, energia solar, energia eólica, biomassa, biocombustíveis, energia geotérmica e energia oceânica. Discutir os caminhos possíveis para uma matriz energética alinhadas ao desenvolvimento sustentável.
5° ENCONTRO	Trabalho E Trabalho De Uma Força	Explorar o formalismo físico dos processos que ocorrem com transferência de energia, através da definição de trabalho, que traz implícita a atuação de forças, podendo ser exercida por uma agente externo ao sistema, pelo peso ou por objetos com propriedades elásticas. Também analisar o trabalho realizado por forças que são a favor do movimento (trabalho motor) ou contra o movimento (trabalho resistente).
6° ENCONTRO	Energia Cinética, Energia Potencial Gravitacional E Elástica	Apresentar e explorar os conceitos e expressões para o cálculo das energias cinética (associada ao movimento), potencial gravitacional (associada a configuração de altura de um sistema) e potencial elástica (associada a deformação de corpos com propriedades elásticas). Desenvolver habilidade de identificar esses tipos de energia nos fenômenos e sistemas físicos presentes no cotidiano.
7° ENCONTRO	Energia Mecânica E Conservação Da Energia	Apresentar o conceito de Energia Mecânica como a soma das energias cinética, potencial gravitacional e potencial elástica. Em seguida enunciar o Princípio Da Conservação Da Energia Mecânica (que ocorre na ausência de forças dissipativas), deste modo explorar a propriedade que a

		energia de transforma-se entre suas formas. Assim, exemplificar processo físicos onde as energias cinética, potencial gravitacional e potencial elástica transformam-se entre si, bem como as aplicações dessa propriedade no cotidiano.
9° ENCONTRO	Conclusão da Sequência Didática e Sondagem do Aprendizado	Encontro dedicado a encontrar elementos nos discursos dos estudantes acerca de suas percepções e compreensões do processo de ensino aprendizagem desenvolvido ao longo dos encontros posteriores. Aplicação de uma Lista de Exercício (Avaliação Direcionado ao Estudante) para sondar o aprendizado e um Questionário de Impressões Metodológicas dos Estudantes (Avaliação direcionada ao Professor)

7.3 Planos de Aula da Sequência Didática para Mecânica

- 1° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 1° ENCONTRO	
TEMA	
O QUE É ENERGIA? UMA TENTATIVA DE CONCEITUALIZAÇÃO	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	

O QUE É ENERGIA? UMA TENTATIVA DE CONCEITUALIZAÇÃO

- De onde vem a Energia?
- Sol como fonte de Energia: Sol Atual, Sol Recente, Sol Passado e Sol muito Antigo;
- O ser humano e a utilização de Energia ao logo da história;
- Energia e Combustíveis;
- Aproximações com o conceito de Energia dentro da Física;
- Energia: parte Potencial e parte Cinética;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula01_conceito_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

O Que É Energia? Uma Tentativa De Conceitualização. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula01_conceito_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024.

- 2° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 2° ENCONTRO	
TEMA	
FORMAS DE ENERGIA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	

FORMAS DE ENERGIA

- Energia Potencial Elástica;
- Energia Potencial Gravitacional;
- Energia Química;
- Energia Elétrica (Geração, Transmissão e Distribuição);
- Energia Térmica;
- Energia Cinética;
- Geração ou Conservação de Energia;
- Energia Primária e Energia Útil;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Formas De Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula02_formas_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Formas De Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula02_formas_de_energia.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 3° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 3° ENCONTRO	
TEMA	
FONTES DE ENERGIA - PARTE 01	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	

FONTES DE ENERGIA – PARTE 01

- Fontes de Energia?;
- Fontes Não Renováveis e Renováveis de Energia;
- Fontes Fósseis de Energia;
- Energia Nuclear;
- Matriz Energética do Brasil (Geração e Disctribuição);
- Fontes de Energia e os impactos ambientais;
- Questões Sócios Científicas quanto a produção e utilização da Energia;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Fontes De Energia - Parte 01. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula03_fontes_de_energia_parte_01.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Fontes De Energia - Parte 01. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula03_fontes_de_energia_parte_01.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 4° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 4° ENCONTRO	
TEMA	
FONTES DE ENERGIA - PARTE 02	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	
FONTES DE ENERGIA – PARTE 02	

- Fontes de Energia?;
- Fontes Não Renováveis e Renováveis de Energia;
- Energia Hidráulica;
- Fonte de Energia Elétrica no Brasil;
- Energia Solar;
- Usina Solar (Geração, Transmissão e Consumo);
- Energia Eólica;
- Usina Eólica (Geração, Transmissão e Consumo);
- Biomassa e Biocombustíveis;
- Energia Geotérmica;
- Energia Oceânica;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Fontes De Energia - Parte 02. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula04_fontes_de_energia_parte_02.html>. Acesso em 01 mai. 2024

Fontes De Energia - Parte 02. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula04_fontes_de_energia_parte_02.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 5° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 5° ENCONTRO	
TEMA	
TRABALHO E TRABALHO DE UMA FORÇA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	

TRABALHO E TRABALHO DE UMA FORÇA

- Definição de Trabalho na Física;
- Expressão para o cálculo do Trabalho da Física;
- Casos particulares para o cálculo do Trabalho de uma Força;
- Trabalho da Força Peso;
- Trabalho Motor e Trabalho Resistente;
- Trabalho da Força Elástica;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Trabalho E Trabalho De Uma Força. In: eduFísica. Disponível em:<

https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula05_trabalho_de_uma_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

Trabalho E Trabalho De Uma Força. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula05_trabalho_de_uma_forca.html>. Acesso em 01 mai. 2024

- 6° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 6° ENCONTRO	
TEMA	
ENERGIA CINÉTICA, ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL E ELÁSTICA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	

ENERGIA CINÉTICA, ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL E ELÁSTICA

- Definição de Energia Cinética;
- Expressão para o cálculo da Energia Cinética;
- Definição de Energia Potencial Elástica;
- Expressão para o cálculo da Energia Potencial Elástica;
- Definição de Energia Potencial Gravitacional;
- Expressão para o cálculo da Energia Potencial Gravitacional;
- Exemplos e Aplicações desses tipos de energia no cotidiano;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

Energia Cinética, Energia Potencial Gravitacional E Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula06_energia_cinetica_e_potencial.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Energia Cinética, Energia Potencial Gravitacional E Elástica. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula06_energia_cinetica_e_potencial.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

- 7° Encontro da Sequência Didática para Mecânica

PLANO DE AULA PARA O 7° ENCONTRO	
TEMA	
ENERGIA MECÂNICA E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA	
OBJETIVOS	
HABILIDADES DA ÁREA DA BNCC	**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
HABILIDADES DA ESPECÍFICAS DO COMPONENTE	**(EM13CNT101FIS01PE)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais, as transformações, as conservações e as variações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia mecânica e de movimento, analisando seu caráter dimensional, vetorial e escalar, para realizar previsões sobre seus comportamentos com o uso de simuladores e/ou experimentos que abordem situações cotidianas e, em processos produtivos, que priorizem o desenvolvimento sustentável.
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
CONTEÚDOS	

ENERGIA MECÂNICA E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

- Transformações entre Energia Cinética, Potencial Elástica e Gravitacional;
- Princípio da Conservação da Energia;
- Definição da Energia Mecânica;
- Cálculo da Energia Mecânica;
- Conservação da Energia Mecânica;
- Aplicações da Conservação da Energia Mecânica;

ESTRATÉGIAS

A interseção entre os conteúdos e os recursos didáticos se dará por meio de estratégias como: investigar a possibilitar um espaço de exposição segura dos conhecimentos prévios dos estudantes; estimular e validar as contribuições da participação ativa dos estudantes; assim, valorizar os saberes mesmo que sejam do senso comum, pois serão fundamentais para significar os conhecimentos científicos que serão discutidos.

- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes através da Ficha de Sondagem;
- O Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) será exposto para os estudantes, no qual serão exibidas as notas de aula, para o momento em questão;
- O conteúdo será trabalhado no formato dialógico, valorizando a participação verbal e a atenção dos estudantes;
- Após explanação do conteúdo, os estudantes receberão uma Ficha de Exercícios de Fixação dos conteúdos trabalhados em aula;
- Após a execução da Ficha de Exercícios, os estudantes serão orientados a pesquisarem as respostas no Produto Educacional eduFísica (eduFisica.com.br) e discutirem se os resultados coincidem.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Ficha de sondagem de conhecimentos prévios;
- Computador;
- Datashow;
- Celular;
- Ficha de Exercícios de Fixação;
- Website Educativo: edufisica.com

AVALIAÇÃO

O processo avaliativo compreenderá as seguintes dimensões:

- Avaliação Formativa-Processual: ao considerar a interação entre o professor e o estudante ao longo do processo ensino e aprendizagem, uma vez que auxilia os envolvidos com informações acerca dos objetivos alcançados e os esforços necessários para os desenvolver, para isso os discursos dos estudantes serão analisando, bem como as resoluções das duas fichas de exercícios;

- Avaliação Diagnóstica: quanto a busca de elementos para identificar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo da aula, a partir daí, adequar as estratégias de ensino a fim de assegurar a superação das dificuldades evidenciadas.

BIBLIOGRAFIA

AMABIS, J. M. et al. Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

CURRICULO DE PERNAMBUCO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/ensino-medio/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDUFÍSICA. Disponível em:< https://edufisica.com.br/>. Acesso em 01.fev. 2024

Energia Mecânica E Conservação Da Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_aulas/mecanica_aula07_energia_mecanica_e_conservacao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Energia Mecânica E Conservação Da Energia. In: eduFísica. Disponível em:< https://edufisica.com.br/_mecanica/_mecanica_exercicios/exercicios_mecanica_aula07_energia_mecanica_e_conservacao.html>. Acesso em 01 mai. 2024

MIQUELANTE, M. A. et al.. AS MODALIDADES DA AVALIAÇÃO E AS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Educar em Revista, n. 34, p. 19–33, 2009.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há como pensar o desenvolvimento da ciência, principalmente da física, apartado das necessidades sociais vigentes, do mesmo modo que os processos de seu ensino e aprendizagem, uma vez que as metodologias aplicadas, os conteúdos que serão ensinados, por quem e a quem, terá uma justificativa para assim ser e uma utilidade dentro dos sistemas políticos e econômicos em que se encontre.

Nesse sentido, quando os docentes propõem na metodologia usada em sala de aula e na construção dos materiais uma releitura do cotidiano, os discentes são incentivados a apropriarem-se de uma nova linguagem, em questão, a linguagem científica e perceber que o processo de ensino-aprendizagem de física pode ser visto como uma experiência de linguagem.

Sem sombra de dúvidas, democratizar o acesso e motivar o ensino de física são fatores que inspiraram essa empreitada. Desse modo, a estruturação, concretização e aplicação, recorre a diversos desdobramentos dos fenômenos linguísticos por trás da constituição dos sujeitos, sendo estes colocados no centro das preocupações docentes, uma vez que esta experiência educativa é feita por eles e para eles, no reconhecimento de todas as presenças e das possibilidades de construções criativas a cada encontro, seja em sala de aula ou em algum ambiente virtual.

Em igual medida, o desenvolvimento do website educativo, batizado de eduFísica, visou trazer um diferencial não apenas conteudista, mas ao demonstrar que com conhecimentos básicos de computação e da linguagem de programação, é possível desenvolver seu próprio ambiente virtual educativo, voltado às suas experiências e metodologias, bem como suas visões construídas a partir das vivências educativas de seu contexto, envolvendo desde sua formação profissional até ao reconhecimento da comunidade escolar onde está inserido.

Nessa perspectiva, os planos de aula gestados a partir do uso do produto educacional, ao serem aplicados com ênfase em três pontos: explanação das notas de aula, resolução das listas de exercícios e acesso ao website; proporcionou um retorno positivo dos estudantes, fato que demonstra o quanto as aulas de física podem ficar mais interessantes diante deste material.

Em suma, é necessário um olhar humanizado diante das relações de ensino-aprendizagem, com ambientes que prezem pelo acolhimento e respeito às diversidades e adversidades que chegam à sala de aula. Outrossim, esse trabalho reforça a visão de que, no fundo, o essencial nas relações entre educador e educando é a reinvenção do ser humano no aprendizado de sua autonomia. “Movo-me como educador porque, primeiro, me movo como gente” (Freire, 1996, p.49).

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. et al. **Moderna Plus Ciências da Natureza e Suas Tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

DUNKER, Christian; **Por que Lacan?**. Coleção Grandes Psicanalistas. 1 ed. São Paulo: Zagodoni, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 76p. Disponível em: https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf. Acesso em: 20 mai. 2024.

GUIMARÃES, U. A.; MARTINS, K. R. F. O Ensino De Física Na Educação Básica Brasileira. **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas**, *[S. l.]*, v 26, ed. 124. 2023. Disponível em: https://revistaft. com.br/o-ensino-de-fisica-na-educacao-basica-brasileira/. Acesso em: 15 maio. 2024.

KAMAKAWA, H. T.; MARQUES, A. F.; JUNIOR, F. P. Ambiente Virtual MOODLE Como Apoio Ao Ensino Presencial De Programação Orientada A Objeto. **Revista de Informática Aplicada**, *[S. l.]*, v. 15, n. 2, 2019. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/download/7039/3118/22679#:~:text=O%20uso%20do%20AVA%20para,positivamente%20a%20aprendizagem%20dos%20estudantes%20. Acesso em: 12 maio. 2024.

LAMPREIA, C. Linguagem e atividade no desenvolvimento cognitivo: algumas reflexões sobre as contribuições de Vygotsky e Leontiev. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, *[S. l.]* v. 12, n. 1, p. 225–240, 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/j/prc/a/XX7PrX5KyDDyCGCCfDyndLg/#. Acesso em: 18 maio. 2024.

LEÃO, M. F.; REHFELDT, M. J.; MARCHI, M. I. O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p 32-51, nov. 2013. Disponível em: https://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/P.2316-9451.2013v2n1p32/5781. Acesso em: 12 maio. 2024.

MESTRADO NASCIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA. **Documento Orientador da Dissertação, do Produto Educacional e Assuntos Correlatos.** 2022. Disponível em: http://www1.fisica.org.br/mnpef/sites/default/files/anexospagina/dissertacaoprodutoeducacionalMNPEF2022.pdf. Acesso em: 12 maio. 2024.

MIQUELANTE, M. A. et al. As Modalidades da Avaliação e as Etapas da Sequência Didática: Articulações Possíveis. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 56, n. 1, p. 259–299, jan. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tla/a/yK3TRnr6jh4Zcn7vDgVsZvJ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 28 fev. 2024

MOREIRA, Marco Antônio. **O Que É Afinal Aprendizagem Significativa?**. 2014. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/~moreira/. Acesso em 16 mai 2024.

OLIVEIRA, T. et al. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. **Educar em Revista**, n. 34, p. 19–33, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/mzCGsM5j6V8B89zMzjsJYHd/abstract/?lang=pt#ModalHowcite. Acesso em 28 fev. 2024

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2001. Disponível em:< http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 16 maio. 2024.

PEREIRA, M. M.; Sentidos do (e no) Ensino de Física no Ensino Médio: articulações com a teoria histórico-cultural. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 37, n. 1, p. 1–5, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n1p1. Acesso em: 7 maio. 2024.

RANGEL, F. O.; SANTOS, L. S. F.; RIBEIRO, C. E. Ensino de Física mediado por tecnologias digitais de informação e comunicação e a literacia científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física,** *[S. l.]*, v. 29, p. 651–677, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29nesp1p651. Acesso em: 20 maio. 2024.

ROSA, C. W.; SOSO, F.; DARROZ, L. M. Tecnologias Digitais De Informação E Comunicação Na Voz De Professores De Física Do Ensino Médio**. Educere et Educare**, *[S. l.]*, v. 13, n. 30, p. DOI: 10.17648/educare.v13i30.18823, 2018. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index .php/educereeteducare/article/view/18823. Acesso em: 20 maio. 2024.

SANTOS, A. M.; FERREIRA, M.; FILHO, O. L. S.; VERDEAUX, M. F. S.; COUTO, R. V. L. Ensino de Física: possibilidades e perspectivas associadas ao uso de tecnologias digitais e experimentação. **Revista do Professor de Física**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2022. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/44949. Acesso em: 20 maio. 2024.

SILVA, L. H. A.; SOUSA, M. R. F.; LIMA, I. F. Arquitetura da informação em repositórios de dados Científicos disciplinar: a influência dos sistemas de navegação e busca na encontrabilidade dos dados. **Informação & Informação**, *[S. l.]*, v. 27, n. 2, p. 223–247, 2022. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index, php/informacao/article/view/44436. Acesso em: 23 maio. 2024.

TESTA, M. J.; LOPES, E. S.; VIDMAR, M. P. Um olhar para a disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: a relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 45, p. e20230048, 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbef/a/GzKFWVjFrzPhHJf3L8xL8ZS/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 maio 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. Ed. Ridendo Castigat Mores, 2002. 112p. Disponível em:

https://www.institutoelo.org.br/site/files/publications/5157a7235ffccfd9ca905e359020c413.pdf. Acesso em 18 mai. 2024.