

**PRODUTO
EDUCACIONAL**

**COLETÂNEA DE HQs
NAS AULAS DE FÍSICA**

**PRODUÇÃO DE HQs POR ALUNOS DO
ENSINO MÉDIO**



MARCELO PAULO MATOS DE LIMA

**Orientador:
Dr. ITAMAR MIRANDA DA SILVA**

**RIO BRANCO - AC
2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPEG)
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA (CCBN)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA (MPECIM)

MARCELO PAULO MATOS DE LIMA

**COLETÂNIAS DE HQs NAS AULAS DE
FÍSICA: PRODUÇÃO DE HQs POR ALUNOS
DO ENSINO MÉDIO**

Produto Educacional apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da Universidade Federal do Acre, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva

RIO BRANCO - AC
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

L732c Lima, Marcelo Paulo Matos de, 1988 -
Coletânea de hqs nas aulas de física: produção de HQS por alunos do Ensino
Médio / Marcelo Paulo Matos de Lima; orientador: Dr. Prof. Dr. Itamar Miranda
da Silva. – 2024.
30 f.:il; 30 cm.

Produto educacional (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa
de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências
e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2024.
Inclui referências bibliográficas.

1. Estudo de Aula. 2. Saberes Docentes. 3. Desenvolvimento
Profissional. I. Silva, Itamar Miranda da. II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecário: Uéliton Nascimento Torres CRB-11º/1074.

SUMÁRIO

01 APRESENTAÇÃO	→	5
02 INTRODUÇÃO	→	7
03 METODOLOGIA	→	8
04 COLETÂNEIA DAS HQs	→	11
05 VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	→	26
06 MENSAGEM FINAL	→	27
07 REFERÊNCIAS	→	28



APRESENTAÇÃO

Caro leitor!

Este produto educacional surgiu com o objetivo de apresentar a toda a comunidade escolar possibilidades de aprendizagem oriundas da utilização das histórias em quadrinhos em sala de aula.

Essa proposta, visa sobretudo utilizar as potencialidades inerentes de cada estudante de acordo com aquilo que os indivíduos carregam em sua vivência diária e na experimentação dos processos físicos vividos no cotidiano, explorando assim o protagonismo juvenil para a construção do conhecimento, por meio das HQs, nesse caso particular, nas aulas do componente curricular de Física.

Visando compartilhar as potencialidades dessa prática, apresentamos uma coletânea de HQs produzidas por estudantes do ensino médio na cidade de Rio Branco que fizeram parte do projeto de pesquisa do Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e

Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC).

Através dessa prática, objetivamos abordar os objetos de conhecimento (conteúdos) relacionados às Leis de Newton, Termologia e aos conceitos relativos à Eletrostática, mais precisamente destacando os processos de eletrização dos corpos, tendo como referencial metodológico a Abordagem Instrumental de Rabardel (1995) nos processos tecnológicos.



INTRODUÇÃO

Ao longo do percurso histórico, as histórias em quadrinhos tornaram-se uma ferramenta de comunicação mundial com grande relevância notória na sociedade, carregando consigo muitos significados históricos. Hodiernamente, é uma grande ferramenta de entretenimento aceitável pela população mundial, como afirmam Rama e Vergueiro (2006, p.7): “Sem dúvida, os quadrinhos representam hoje, no mundo inteiro, um meio de comunicação de massa de grande penetração popular”.

Essa abordagem de prática de ensino, por meio das HQs, fascinou-me de tal modo que comecei a planejar e fazer o mesmo com meus alunos, todavia abordando conceitos físicos de modo a possibilitar maior engajamento dos estudantes nas aulas de física, ou seja, o exposto, vai em direção a Alves (2000) quando afirma que instigar o estudante a ter gosto e vontade de aprender, de abraçar o conhecimento, configura-se como uma alternativa para enfrentar as dificuldades e obstáculos relacionados ao ensino de física.

METODOLOGIA

Para os desdobramentos e formulação do Produto Educacional elegemos a utilização de um compilado das histórias em quadrinhos criado pelos alunos chamado de coletânea para apresentar a comunidade escolar como se deu o processo criativo e da escolha de cada personagem que os alunos selecionaram para dar vida às suas histórias.

Nesta metodologia, buscamos observar o modo que os alunos realizavam as combinações dos recursos até chegarem ao produto final, verificando através das atividades a aplicação da Gênese Instrumental de Rabardel (1995) além de verificar como eles iriam associar a utilização dos objetos do conhecimento do componente curricular de Física a saber: Leis de Newton, Termologia e Eletrostática no desenvolvimento das ações estabelecidas.

Para que os alunos pudessem desenvolver as respectivas produções de suas histórias estruturamos os momentos de construção em 6 (seis) etapas como mostra o esquema abaixo:



1 MOMENTO DE ESCUTA

Nesse momento os alunos puderam expressar suas opiniões sobre o componente curricular em análise (Física) apresentando suas visões acerca das suas vivências e dificuldades.



2 APRESENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Apresentação teórica dos temas relacionados aos conteúdos, Leis de Newton, Termologia e Eletrostática, aos estudantes, e aprofundamento e pesquisa.



3 CONHECENDO A ESTRUTURA DAS HQS

São apresentados as partes estruturais de uma HQ, como por exemplo, capa de apresentação, personagens, contextos/cenas, balões de diálogos, diagramação, onomatopeias que representam ou imitam sons.





4 CONHECENDO O APLICATIVO

Os estudantes formaram duplas e para começarem a utilizar a ferramenta base para as produções das HQs na pesquisa, denominada (Jamboard).

5 DIVISÃO DOS TEMAS

Momento destinado a divisão dos cardápios de conteúdos que os estudantes iriam escolher para a início das produções.



6 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO FINAL

Após as produções os estudantes apresentaram suas histórias para posterior análise e comparação com os registros feitos no momento inicial.



COLETÂNEA DAS HQS PRODUZIDAS

Para a apresentação destinada ao resultado do Produto Educacional que será apresentado agora, elegemos as contribuições de oito duplas com suas respectivas HQs, sendo duas contribuições sobre as Leis de Newton, três sobre Termologia e três sobre os processos de eletrização oriundas da Eletrostática.

A seguir, apresentamos a descrição do processo de construção de cada HQ que está inserida nesse Produto Educacional.

3ª LEI DE NEWTON



A dupla 1 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados com a 3ª Lei de Newton.

1

Para chegar ao objetivo que se esperava a dupla que aqui intitularemos de “boom”, escolheu desenho intitulado *Apenas um Show* (no Brasil) ou *Regular Show* (em Portugal e nos Estados Unidos)

que nada mais é que uma série de desenho animado estadunidense criada por J. G. Quintel para o Cartoon Network.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens de dois personagens principais da animação, Mordecai (um jovem gaio azul) e Rigby (um guaxinim). A história elaborada pelos alunos gira em torno desses dois personagens que são melhores amigos. Na situação descrita na HQ, eles estariam jogando uma partida de videogame e, quando Rigby vence a partida, começa a desdenhar de seu amigo Mordecai, que não aceita bem a derrota e decide treinar para uma revanche. A história encerra com Mordecai vencendo a partida e justificando sua vitória aos conceitos relacionados à terceira Lei de Newton, conforme a proposta da atividade pedia.


O enunciado da Terceira Lei de Newton (Princípio da Ação e Reação) é descrito da seguinte forma:



“Quando dois corpos interagem, as forças que cada corpo exerce sobre o outro são sempre iguais em módulo e têm sentidos opostos”

Apesar de uma aplicação simplificada dos conceitos relacionados a teoria, foi possível perceber que a dupla conseguiu





reconhecer em uma situação do cotidiano tal aplicação tornando-se uma sugestão válida considerando o desdobramento da história.


O processo de elaboração dessa história precisou de um tempo adicional para finalização, entretanto a dupla atingiu de modo satisfatório a aplicação da proposta utilizando o gênero comédia como tema base para a história.

2ª LEI DE NEWTON



A dupla 2 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados com a 2ª Lei de Newton.

2



Para alcançar o objetivo esperado, a dupla, que aqui intitularemos de “pow”, escolheu como referência o basquetebolista norte-americano LeBron James & o futebolista inglês Jude Bellingham.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens dos personagens separadamente e iniciaram a construção dos diálogos. A história elaborada pelos(as) alunos(as) gira em torno de um diálogo informativo entre os personagens, nela LeBron chama Bellingham para testar suas aplicações referentes à segunda Lei de Newton.

A história aponta que *Bellingham* desconhece a referida Lei, assim *Lebron* inicia o processo de explicação, finalizando com uma aplicação prática dos conceitos relacionados à *Segunda Lei de Newton* conforme a proposta da atividade pedida.

A *segunda lei de Newton*, também conhecida como *princípio fundamental da dinâmica*, afirma que:



“A força resultante que atua sobre um corpo é igual ao produto da massa do corpo pela aceleração do mesmo”.

Um fato a ponderar sobre essa história diz respeito à capacidade que a dupla teve de apresentar um exemplo prático da aplicação da teoria, resultando no aprofundamento de seus conhecimentos sobre a teoria apresentada, utilizando uma situação prática para isso, fazendo uso de uma bola de basquete, sem fugir da própria proposta escolhida.

O processo de construção da HQ não foi tão demorado e os(as) alunos(as) conseguiram atingir a proposta da atividade, utilizando a tipologia informativa como tema base para a história.



TERMOLOGIA



A dupla 3 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abodasse os conceitos relacionados à Termologia.

3

Para chegar ao objetivo que se esperava, a dupla, que aqui intitularemos de “crash”, escolheu como referência o desenho *Adventure Time*, que no Brasil recebe o nome de *Hora de Aventura*, que é uma *série de desenho animado americana* criada por *Pendleton Ward* para o Cartoon Network.

No processo de criação os(as) alunos(as) procuraram imagens de três personagens principais da animação, *Jake* (o cachorro), *Finn* (o humano) e *Phoebe* (a princesa do fogo). A história elaborada pelos(as) alunos (as) inicia quando *Jack* e *Finn* estão voando com uma cédula de dinheiro e quando aterrizam *Jack* afirma pra *Finn* que a temperatura está registrada na escala Kelvin, *Finn* então afirma para *Jack* que o correto é fazer uso da escala Celsius ao invés de Kelvin.

A história continua com uma breve explicação e finaliza quando *Finn* visualiza *Phoebe* e sua temperatura aumentar subitamente fazendo uso do gênero comédia.

Apesar da história discorrer em dialogia relacionado apenas ao estudo das escalas termométricas (Termometria) foi possível analisar que os(as) alunos(as) conseguiram fazer uso dos conceitos de calor e temperatura tratando dos fenômenos térmicos atentando-se à proposta solicitada pela atividade.

Assim como afirma a teoria, que apresenta que:



Termologia é o ramo da física que estuda os fenômenos relacionados ao calor, temperatura, mudanças de estado físico, estudo dos gases, dilatação térmica etc.

O processo de escolha foi bem tranquilo e conseguiram aplicar a proposta e fizeram uso o gênero comédia em sua história.

ELETRIZAÇÃO POR INDUÇÃO

4

A dupla 4 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados à Eletrostática.



Para chegar ao objetivo que se esperava a dupla que aqui intitularemos de “vroom”, escolheu desenho intitulado *Teen Titans* que no Brasil é chama de “Os jovens Titãs” que é uma série de animação



norte-americana, criada por *Sam Register* e *Glen Murakami*, baseada em personagens da DC e produzida pela *Warner Bros Animation*.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens de dois personagens principais da animação, Ravena (uma tele empática) e Robin (ajudante do Batman). A história elaborada pelos(as) alunos (as) inicia quando Ravena pergunta para Robin se ele sabe o que é eletrização por indução. Ele responde não realizando uma definição, mas apresentando um exemplo para que ela entenda mais facilmente. A história termina com um tom de curiosidade e humor quando ele diz que existem outros tipos de eletrização.

Algo que chama a atenção na elaboração da história diz respeito ao modo como o personagem apresenta um conceito sem o definir, mas através de um exemplo de aplicação no cotidiano, contemplando com eficiência o processo de eletrização por indução que afirma que:



"A eletrização por indução consiste em aproximar um corpo previamente carregado, chamado de indutor, de um corpo condutor eletricamente neutro, chamado de induzido, de modo que a presença das cargas do indutor faça com que os elétrons do corpo induzido movam-se em seu interior, ocorrendo uma polarização de cargas"



O processo ocorreu dentro do esperado sem grandes dificuldades e conseguiram aplicar a proposta utilizando um texto instrucional.

ELETRIZAÇÃO POR CONTATO

5

A dupla 5 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados à Eletrostática.



Para chegar ao objetivo que se esperava, a dupla, que aqui intitularemos de “Kaboom”, escolheu como referência a Turma da Mônica, que é uma série de histórias em quadrinhos e uma franquia de mídia produzida pela Maurício de Sousa Produções, criada pelo cartunista e empresário Maurício de Sousa.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens de quatro personagens principais da animação: Mônica, Magali, Cebolinha e Cascão. A história elaborada pelos(as) alunos (as) inicia com a interação entre Magali e Cebolinha, nesse contexto surge uma pergunta sobre a temática feita por Magali e respondida por Cebolinha. Após essa abordagem, a história continua com uma explicação mais detalhada por Mônica e finaliza com um complemento feito por Magali e Cascão.



Podemos perceber que, nos desdobramentos da história, a referência utilizada foi dentro de um contexto escolar (sala de aula), descrevendo, portanto, sua própria vivência, demonstrando situações que eles experienciam no cotidiano. Um ponto a salientar foi a utilização da linguagem do personagem Cebolinha, que troca o “R” pelo “L” em sua fala, assim como ocorre comumente na história original, destacando o cuidado da dupla na elaboração da história e a preocupação em manter a originalidade da referência que utilizaram.

O resultado final, portanto, se mostrou satisfatório, pois os(as) alunos(as) cumpriram com a proposta final da atividade, além de considerar o que aponta a teoria quando afirma que:



A eletrização por contato ocorre quando dois corpos condutores entram em contato e como resultado os dois corpos ficam com o mesmo sinal de cargas.



O processo transcorreu de forma satisfatória onde a dupla não apresentou muitas dificuldades na execução da atividade conseguindo aplicar a proposta final, fazendo uso de um texto instrucional em sua HQ.

6


A dupla 6 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados à Termologia (Transmissão de calor).



Para chegar ao objetivo que se esperava, a dupla, que aqui intitularemos de “Splash”, escolheu como referência Super Mario e Sonic. Super Mario é uma série de jogos eletrônicos de plataforma, criada pela Nintendo, baseada e estrelada pelo encanador fictício Mario. Já Sonic the Hedgehog é uma franquia de jogos eletrônicos de plataforma criada por Yuji Naka e Naoto Oshima da equipe Sonic Team, da Sega, sendo atualmente administrada por Takashi Iizuka.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens de três personagens principais dos jogos eletrônicos: Mario, Sonic e Luigi. A história elaborada pelos(as) alunos(as) inicia com a interação entre Mario e Sonic. Nesse contexto, surge uma pergunta sobre a temática que foi feita por Mario e respondida por Sonic. Após essa abordagem, a história desenvolve-se com Sonic apresentando a Mario os conceitos relacionados ao processo de transmissão de calor por condução.






Por fim, finaliza com Mario informando a seu irmão Luigi que descobriu uma forma de vencer o vilão *Bowser* através da física.

Durante o processo de elaboração de HQ pudemos constatar que os (as) alunos (as) conseguiram aplicar os conceitos inerentes ao conteúdo proposta fazendo inferência a disciplina de física como instrumento de descoberta e com potencial para derrotar o vilão da história.

O resultado final, portanto, se mostrou satisfatório, pois os(as) alunos(as) cumpriram com a proposta final da atividade, além de considerar o que aponta a teoria quando afirma que:



“A energia calorífica é transmitida por meio de corpos sólidos que aquecem, seja pelo calor do fogo, ou pelo contato com outro mais quente. Assim, quando aquecemos um corpo sólido, a energia cinética aumenta e conseqüentemente, a agitação das moléculas”.



O processo de elaboração transcorreu de forma satisfatória onde a dupla não apresentou muitas dificuldades na execução da atividade conseguindo aplicar a proposta final fazendo uso de um texto informativo finalizando com uma grande descoberta, a física.

7

A dupla 7 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados à Eletrostática (Eletrização por atrito).




Para chegar ao objetivo que se esperava, a dupla, que aqui intitularemos de “Oops”, não escolheu nenhum personagem de animações ou afins, criaram personagens fictícios para darem vida à sua história.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens de personagens sem ligação com nada que já existia e seu referencial foi um diálogo entre dois personagens aleatórios. A história elaborada pelos(as) alunos (as) inicia com a interação entre os dois personagens principais. Nesse contexto, surge a explicação do conteúdo feita por um dos personagens de modo expositivo, apresentando os conceitos da eletrização por atrito, conforme aponta a teoria:

“

"A eletrização por atrito acontece principalmente quando dois ou mais corpos isolantes são esfregados um contra o outro. O processo de atritar os corpos fornece energia aos elétrons desses materiais."





O que nos chamou a atenção na elaboração desta história está ligado ao fato da dupla não ter utilizado nenhum personagem já existente conseguindo entregar um trabalho mais autoral em relação aos demais, o que avaliamos como uma abordagem muito significativa.

O resultado final portanto, se apresentou como satisfatório pois os(as) alunos(as) cumpriram com a proposta final da atividade.

ESTADOS DA MATÉRIA



A dupla 8 ficou responsável por elaborar uma HQ sobre o tema que abordasse os conceitos relacionados à Terminologia (Estados da matéria).

8

Para chegar ao objetivo que se esperava a dupla que aqui intitularemos de “Baam”, escolheu como referência “O Show da Luna” é uma série de televisão de animação brasileira criada e dirigida por *Célia Catunda* e *Kiko Mistrorigo* e produzida pela TV PinGuim. A série é focada em uma menina de seis anos de idade que ama a ciência e procura explicação para todos os fenômenos que ocorrem na natureza.

No processo de criação, os(as) alunos(as) procuraram imagens de dois personagens principais da animação, Luna e seu irmão Júpter. A história elaborada pelos(as) alunos(as) inicia com a interação entre Luna e Júpter, onde Luna inicia uma conversa sobre evaporação. Ao ser questionada por seu irmão Júpter, ela inicia o processo de explicação sobre a evaporação e alguns dados informativos. Após essa abordagem, a história finaliza com a fala de Júpter afirmando que compreendeu o que Luna transmitiu.


Durante o processo de elaboração desta HQ pudemos constatar que os (as) alunos (as) conseguiram aplicar os conceitos inerentes ao conteúdo proposta fazendo um aprofundamento sobre inferência de dados e curiosidades.

O resultado final, portanto, se mostrou satisfatório, pois os(as) alunos(as) cumpriram com a proposta final da atividade, além de considerar o que aponta a teoria quando afirma que:

“

Evaporação é a passagem do estado líquido para o estado gasoso. Ela ocorre na superfície livre dos líquidos, de forma lenta e gradual, em qualquer temperatura.





O processo de elaboração transcorreu de forma satisfatória onde a dupla não apresentou muitas dificuldades na execução da atividade conseguindo aplicar a proposta final fazendo uso de um texto informativo.

VALIDAÇÃO DO PRODUTO

O objetivo da atividade final ou produto final portanto, foi inserir os alunos na dimensão da instrumentação da Gênese instrumental de Rabardel (1995). Através dessa ação foi possível observar a consolidação da utilização dos esquemas de atividade coletiva instrumental caracterizados por Rabardel (1995), com a inserção dos sujeitos em uma atividade coletiva visando atender aos objetivos comuns. Nessa configuração os alunos puderam demonstrar através de suas HQs que estavam inseridos na dimensão instrumentalizada da Gênese Instrumental, caracterizada como um processo pelo qual o sujeito personaliza o artefato de acordo com as suas respectivas necessidades.

Por fim, as HQs mostraram-se de grande relevância para a aprendizagem pois os alunos puderam criar histórias mediante a personagens que eles já tinha familiaridade o que facilitou no engajamento e nas discussões durante o processo criativo e consolidação.



MENSAGEM FINAL

Caro leitor!

É com grande satisfação e gratidão que compartilho esse produto educacional com o objetivo de fornecer uma coletânea das produções das HQs por alunos do ensino médio e assim possibilitar a utilização dessa ferramenta nas aulas de Física, como meio de promover o protagonismo dos alunos por meio de recurso tecnológico proporcionando uma maior interatividade na consolidação da aprendizagem e manifestação de como os alunos absorveram os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Esperamos que, através desse produto, docentes e discentes sejam estimulados na utilização dessa ferramenta, permitindo momentos de aprendizado através das inúmeras possibilidades na utilização das HQs, visando sempre o aprimoramento e aprendizado dos nossos alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC. 2019.


BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF: MEC/SEMT, 2000.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. Educação: Teorias e Práticas. v.2, n.2, p. 191-208, dez. 2002.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. Educar em Revista, Curitiba, v. 1/2011, p. 157-171, 2011.





RABARDEL, P. Les hommes et les technologies: une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

Dê vida à aprendizagem com o Jamboard. Disponível em: <https://edu.google.com/intl/ALL_br/products/jamboard/> Acesso em 18 de nov. 2021.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física: Mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

HELERBROCK, Rafael. "Termologia"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/termologia.htm>. Acesso em 27 de agosto de 2024.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: Eletromagnetismo (vol. 3). Editora Blucher, 2015.

HELERBROCK, Rafael. "Processos de eletrização"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/processo-eletrizacao.htm>. Acesso em 27 de agosto de 2024.

GOUVEIA, Rosimar. Evaporação. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/evaporacao/>. Acesso em: 27 ago. 2024

Segunda Lei de Newton (Princípio Fundamental da Dinâmica). Educa+Brasil, 2020. Disponível em:

<<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/fisica/segunda-lei-de-newton-principio-fundamental-da-dinamica>>. Acesso em: 10 de out. de 2023.

GOUVEIA, Rosimar. Propagação de Calor. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/propagacao-de-calor/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

