



# ***Guia instrucional para professores de Física***

Autora: Jéssica dos Reis Mendes

## FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Universidade Vale do Rio Verde-UNINCOR

Mendes, Jéssica dos Reis

M538u O uso da ferramenta Padlet como estímulo aos estudos extraclasse no ensino da física /  
Jéssica dos Reis Mendes, Três Corações, 2021.  
84 f. : il.

Orientador: Dr. Dirceu Antônio Cordeiro Júnior.

Dissertação (mestrado) – Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR. Mestrado em  
Gestão, Planejamento e Ensino.

1. Física (Ensino médio). 2. Tecnologia da Informação. 3. Ensino - Metodologia. I.  
Cordeiro Júnior, Dirceu Antônio. II. Universidade Vale do Rio Verde – Unincor. III.  
Título.

CDU:53.01

## APRESENTAÇÃO

### Palavras Iniciais

Caro colega Professor (a),

Este produto educacional, intitulado “Guia Instrucional para professores de Física”, é resultado da Dissertação do Mestrado Profissional em Gestão, Planejamento e Ensino da Universidade Vale do Rio Verde – UninCor, sob orientação do Prof<sup>o</sup>. Dr. Dirceu Antônio Cordeiro Junior.

Neste Guia, foram propostas sequências didáticas aplicáveis no ensino extraclasse, tendo, como suporte, a plataforma *Padlet*, ao qual desenvolvemos com duas turmas do terceiro ano do Ensino Médio, em uma escola estadual no município de Turvolândia-MG.

Para facilitar seu entendimento e consulta, inicialmente, este Guia apresenta um tutorial da plataforma *Padlet*, bem como suas funcionalidades e possibilidades de organização e trabalho. Em seguida, apresenta possibilidades de ensinar a Física por meio dessa ferramenta e, por fim, sequências didáticas aplicáveis ao ensino extraclasse, como complemento ao ensino presencial, com suas respectivas etapas de aplicação.

### Objetivo do Produto Educacional

Descrever sequências didáticas que sejam aplicáveis ao ensino de Física por meio de estudos extraclasse, tendo como suporte a plataforma *Padlet*.

Apresentar possibilidades de ensino como apoio pedagógico aos professores de Física, oportunizando aos educadores a aplicação desta metodologia em suas práticas educativas.

Oportunizar, por meio desta metodologia de trabalho, aos professores, associar teoria e prática, relacionando os conteúdos curriculares com a realidade e o cotidiano dos alunos, assegurando a competência investigativa, promovendo a reflexão e contribuindo para construção de novos conhecimentos.

## **Público-alvo**

Este Guia Instrucional foi elaborado para contribuir com as práticas pedagógicas dos professores de Física do Ensino Médio que pretendam aprimorar suas metodologias de ensino por meio de diferentes recursos tecnológicos disponíveis.

Esperamos que você goste deste Guia e que ele contribua, de forma eficiente, para te inspirar e auxiliar em suas práticas pedagógicas.

Que as sequências didáticas desenvolvidas com o auxílio da plataforma *Padlet*, aliadas à sua experiência como professor(a), contribuam para que sua ação dentro e fora da sala de aula se torne cada vez mais abrangente, visando um ensino de qualidade e o desenvolvimento significativo dos alunos.

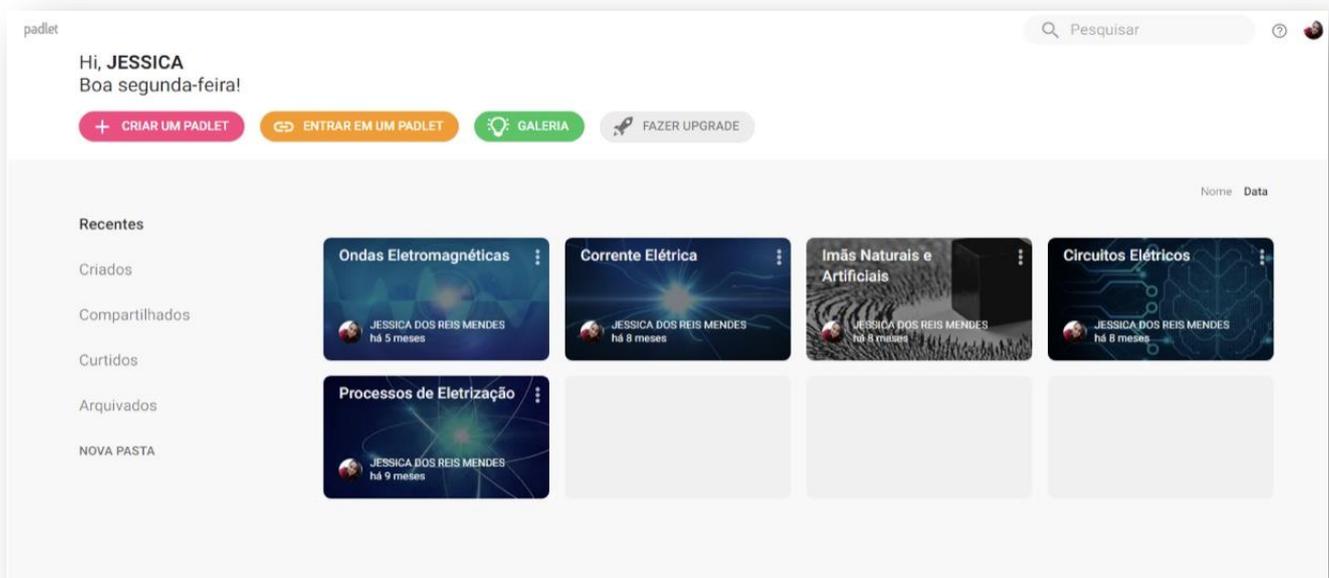
Bom trabalho.

## SUMÁRIO

<b>I PARTE .....</b>	<b>6</b>
O que é <i>Padlet</i> ? .....	6
<b>II PARTE .....</b>	<b>12</b>
Possibilidades no Ensino da Física .....	12
Atividades propostas para o estudo extraclasse: .....	14
Processos de Eletrização .....	15
Corrente elétrica .....	20
Circuitos elétricos .....	24
Imãs Naturais e Artificiais .....	28
Ondas Eletromagnéticas .....	31
<b>AVALIAÇÃO DO MATERIAL.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>

## I PARTE

### O que é Padlet?



Fonte: Padlet (2020).

O mundo em que vivemos transforma-se em uma velocidade muito superior à do sistema de educação tradicional. Por essa razão, nosso desafio, como educadores, é propor formas de aprendizado efetivas, incentivando o pensamento crítico e a visão questionadora de nossos alunos.

A escola atual precisa reconhecer as mudanças que acompanham o perfil dos alunos e buscar estratégias eficientes que sejam favoráveis à aprendizagem. Não podemos negar que a tecnologia faz parte da vida dos nossos alunos e que eles estão cada vez mais envolvidos com essas novas ferramentas digitais, seja por meio da escola ou em seu cotidiano, fora dela.

Para FERREIRA (2014, p. 12), “[...] as novas tecnologias trouxeram grande impacto sobre a educação, criando novas formas de aprendizado, disseminação do conhecimento e especialmente, novas relações entre professor e aluno.” Diante desse contexto, podemos afirmar que o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) vem contribuindo, de forma significativa, com o processo de

ensino-aprendizagem, seja pelo uso de jogos educativos, plataformas digitais ou, até mesmo, as redes sociais. Sendo assim, nós, como professores, devemos inserir as tecnologias como aliadas para facilitar nosso trabalho docente, levando os alunos a perceberem o valor histórico, prático, científico e social da tecnologia, e essa prática pode ser útil tanto como metodologia de ensino presencial, como em estudos extraclasse.

Diante dos fatos apresentados e das pesquisas que comprovam a eficiência da inserção dos recursos tecnológicos no contexto educacional, apresento aos meus caros colegas de profissão a plataforma *Padlet*. Anteriormente denominada *Wallwisher*, ela foi criada no ano de 2012 por Nitesh Goel e Pranav Piyush (MONTEIRO, 2020). Trata-se de uma ferramenta *on-line* que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar ou compartilhar conteúdos multimídia. Funciona como uma folha de papel, onde se pode inserir qualquer tipo de conteúdo (texto, imagens, vídeo, *hiperlinks*) em conjunto com outras pessoas. Com a mesma conta pode-se criar vários murais. Vejamos, de forma mais detalhada, por meio da definição do *site* [Wikihow.com](http://www.wikihow.com):

O Padlet é um site da internet que permite que você colabore com outros usuários, fornecendo textos, fotos, *links* e outros conteúdos. Cada espaço colaborativo é chamado de “mural”, podendo ser usado como quadro de avisos particular. Professores e empresas utilizam o Padlet para encorajar conversas criativas multimídias e *brainstorming*.<sup>1</sup>

O *Padlet* é uma ferramenta gratuita, disponível em forma de aplicativo para IOS, *Android* e *Chrome*, sendo assim, os alunos podem acessar na escola ou em casa por meio de seu computador, *tablet* ou *smartphone*. Ao acessar o *site*: <http://pt-br.padlet.com> o aluno deverá criar uma conta (usuário e senha) com seus dados, cadastro realizado, o aluno será direcionado para página principal e já poderá usufruir dos inúmeros recursos que a ferramenta disponibiliza, criando seu próprio mural e personalizando seu *Padlet*, por meio de vários *layouts* (mural, tela, grade, prateleira, *timeline* etc.), adicionando título, descrição, temas e plano de fundo.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://m.wikihow.com/Use-Padlet>. Acesso em: 08 mai, 2020.

## ↳ Status de Privacidade



Fonte: *Padlet* (2020)

**Privado:** apenas o autor e as pessoas convidadas por *e-mail* podem ter acesso ao mural.

**Protegido por *password*:** apenas poderá ter acesso as pessoas que possuem o endereço do mural e a *password*. Esta opção é a forma de edição colaborativa mais utilizada.

**Segredo:** apenas poderá ter acesso às pessoas que possuem a hiperligação ou o código QR. Esta opção não é pesquisável pelo *Google* e não fica visível nas áreas públicas do *Padlet*.

**Público:** Aparece nas pesquisas do *Google* e do *Padlet*.

↪ Endereço:

**FECHAR** **Modificar** **SALVO**

Título  
**Física**

Descrição  
**Processos de eletrização**

Ícone  >

Endereço  
Link exclusivo para seu padlet. [padlet.com/jessicamendes\\_cordis/](https://padlet.com/jessicamendes_cordis/)  
**COPIAR PARA A ÁREA DE TRANSFERÊNCIA**

Aparência

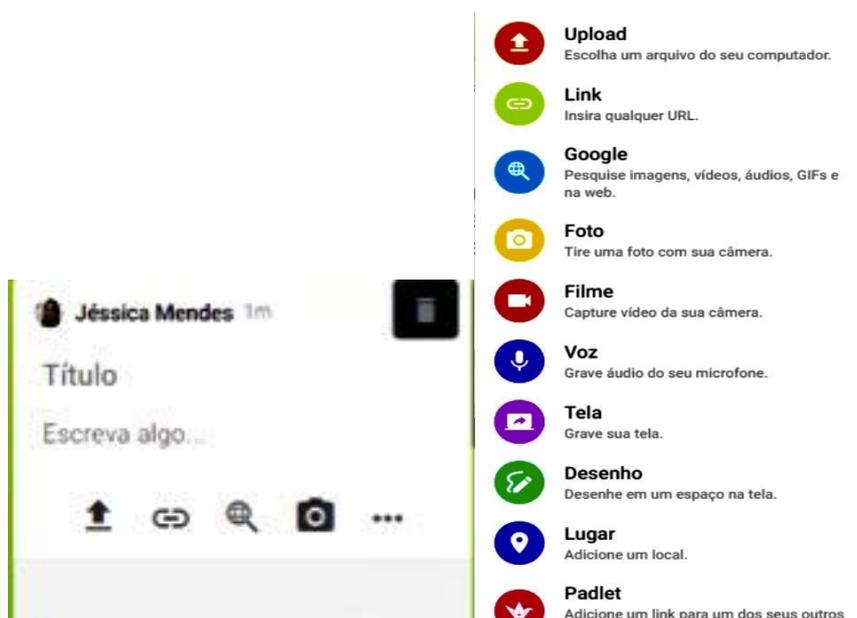
Papel de parede  >

Esquema de cores 

Fonte: *Padlet* (2020)

Escolha um endereço que seja fácil de procurar, para facilitar as buscas, caso necessário. O autor também pode apagar e construir outro mural quando desejar bastando clicar na opção “Excluir”.

## ↳ Criar conteúdo:



Fonte: Padlet (2020)

Fonte: Padlet (2020)

Para inserir conteúdo (caixa de texto), basta clicar duas vezes sobre o mural. Imediatamente aparecerá a caixa de opção de inserção de conteúdos (título, descrição, *link*, fotos, arquivos etc.). Além das opções visíveis na caixa de texto, o autor encontrará, na opção “três pontinhos”, outras opções de carregamentos de arquivos.

A ferramenta ainda disponibiliza a opção “gostar”, permitindo que os usuários “curtam” os *Padlets* que desejar e/ou lhes agradar, além do recurso “*remake*” permitindo que o mural seja duplicado e/ou copiado.

## ↳ Compartilhar:

O autor pode compartilhar o seu mural em suas redes sociais, para isso, basta copiar o código que é gerado e, em seguida, colar de acordo com sua pretensão. A ferramenta também possibilita fazer *download* dos arquivos de diversas maneiras, como PDF, CSV, planilha do *Excel* e impressão.

Para que outros usuários possam interagir, inserir comentários e postagens no *Padlet*, o autor deve compartilhar o *link*. Vale lembrar que, para essa opção ser eficiente, a configuração deve permitir esse comando.

A plataforma *Padlet* pode ser utilizada como uma ferramenta complementar as aulas presenciais e como suporte no ensino extraclasse, inúmeras são as vantagens de se trabalhar por meio dessa ferramenta. Pois, ela propicia a comunicação e interação entre os alunos e professores, seja por meio da forma escrita e/ou pela inserção de diversas mídias, desenvolvendo no aluno o pensamento crítico, construtivo e autônomo.

Como vimos, a ferramenta *Padlet* oferece inúmeros recursos que podem nos auxiliar em nossa prática docente, pois se trata de uma plataforma por meio da qual o professor pode controlar toda atividade, dentro e fora da sala de aula, em um ambiente totalmente amigável e interativo. A plataforma reúne ferramentas fáceis de usar em qualquer hora, em qualquer lugar e em diferentes dispositivos, melhorando a comunicação entre professores e alunos por meio do compartilhamento de informações. Diante dos fatos, inserir a Plataforma *Padlet* como estímulo aos estudos e fixação dos conteúdos seria uma forma eficiente de melhorar o rendimento e a interação dos nossos alunos nas atividades propostas, pois tornaria o ensino um pouco mais dinâmico e atrativo. O professor pode e deve explorar os diversos recursos disponíveis pela plataforma, propondo diferentes formas de ensinar e aprender, por meio de banco de texto e artigos, portais de notícias, vídeos, jogos educativos, mapas mentais, aulas expositivas, fóruns de discussão com temáticas específicas relacionadas ao conteúdo que está sendo estudado, entre outros. Colocando em prática novas ideias e incentivando a aprendizagem ativa.

Atualmente, como educadores, devemos pensar um novo modelo de educação, elaborando estratégias inovadoras e eficientes que possam quebrar os velhos paradigmas e levar o diferencial para as práticas em sala de aula, estimulando nos alunos a curiosidade pelo desconhecido, o diálogo, a interação e a busca por novos conhecimentos.

## II PARTE

### Possibilidades no Ensino da Física

Como profissionais da educação, sabemos que nossa função é mediar, orientar e estimular nossos alunos a olhar o mundo com propósito de se tornarem autônomos, críticos e flexíveis. Para isso, será necessário a utilização de metodologias de ensino mais atuais e convergentes com a realidade de nossos estudantes. Diante disso, como vimos na primeira parte do Guia Instrucional, a plataforma *Padlet* é uma ferramenta intuitiva e divertida que apresenta recursos eficientes e que vão ao encontro das necessidades do educador e a realidade dos alunos. Por se tratar de uma ferramenta com diversos recursos e de fácil manuseio, seria uma medida interessante incluí-la no processo de ensino tradicional, adotando metodologias de ensino adequadas como suporte no ensino presencial da Física, com o benefício de desenvolver, nos alunos, diversas habilidades, como criatividade, inovação, comunicação, colaboração, além do desenvolvimento do pensamento crítico por meio de pesquisas, fluência nas informações, resolução de problemas e tomada de decisões.

Para disciplina de Física, essa associação das TDICs e os conteúdos curriculares programáticos são de extrema importância, pois o professor terá a oportunidade de associar teoria e prática, relacionando o ensino com a realidade e o cotidiano dos alunos, assegurando a competência investigativa, promovendo a reflexão e a contribuindo para construção de novos conhecimentos.

Passamos a analisar as possibilidades de ensinar à Física por meio da plataforma *Padlet*, pois a ferramenta suporta quase todos os tipos de arquivos. Inúmeras possibilidades podem ser exploradas pelo professor, incorporando conteúdo de qualquer lugar da *web*, incluindo *YouTube*, *Instagram*, *Twitter*, entre outros aplicativos que fazem parte da realidade dos alunos. As metodologias de trabalho por meio dos *Padlets* podem estimular o ensino por investigação e os trabalhos práticos, quebrando paradigmas do ensino tradicional. O professor pode desenvolver metodologias de ensino que envolva técnicas para coleta e organização de dados e informações, concretizando as atividades por meio da criação de murais livres no *Padlet*, dessa forma, os alunos poderão expor suas ideias e experiências em relação a um determinado assunto proposto pelo professor, o desenvolvimento dessa atividade estimula a possibilidade do aluno se

comunicar de diversas formas. Pode-se utilizar áudios, textos, imagens e vídeos, aprimorando sua capacidade de apresentação e organização, além de auxiliar no aprofundamento de diversos conhecimentos. Atividades e/ou projetos envolvendo pesquisas e debates podem ser desenvolvidos com a utilização da plataforma, assim, é possível estimular a interação coletiva e conseqüentemente à aprendizagem por meio de diferentes perspectivas. O fórum de discussão também é um método eficiente para organização de ideias, exposição de opiniões e troca de informações.

Além de todas as possibilidades já mencionadas, outro recurso interessante que contribui para uma aprendizagem significativa, é propor pesquisas por meio dos diferentes mecanismos de buscas confiáveis na *Internet*, desenvolvendo no aluno a capacidade de análise, promovendo o conhecimento amplo e a formulação de explicações, pela função de áudio e vídeo disponível na plataforma *Padlet*, como estímulo ao pensamento crítico e criativo. Outro método eficiente é desenvolver atividades que envolvam a análise e resolução de situações problema, por meio de reportagens, entrevistas, textos e pesquisas bibliográficas que vão ao encontro da realidade das aulas presenciais, motivando a elaboração de sínteses e a criação de relatórios. Estimular, por meio de grupos de trabalho, a realização de atividades práticas, relacionadas com os conteúdos de Física que estão sendo trabalhados nas aulas presenciais, levando os alunos a defrontarem com situações reais, relacionando teoria e prática, tornando assim, os conceitos de Física mais claros e conseqüentemente desenvolvendo nos alunos, a cooperação, o trabalho em equipe e a curiosidade pelo desconhecido.

Por fim, incentivar os alunos a assimilar os conteúdos programáticos com acontecimentos do seu cotidiano, por meio do compartilhamento de notícias, *links* de reportagens, documentários e fatos atuais disponibilizados no *Padlet*, propondo atividades como, a construção da sua própria história, criação de uma reportagem/notícia, desenvolvimento de uma entrevista ou documentário, entre outros. Motivando assim, a aprendizagem dinâmica e criativa, tornando o ensino mais prazeroso.

Como tivemos a oportunidade de observar, inúmeras são as possibilidades de se trabalhar criativamente e eficientemente os conceitos de Física por meio da plataforma *Padlet*, vale lembrar que atividades mais rotineiras, como um mural revisando

conteúdos já trabalhados em sala de aula, uma resolução de atividades propostas como fixação de conteúdos e um mural específico para dúvidas e sugestões são muito bem avaliados como suporte no ensino tradicional.

Todas as possibilidades de trabalho expostas acima, por meio da plataforma *Padlet*, exercem influência no planejamento de ensino e têm como principal objetivo levar os alunos a planejar, argumentar, interagir e construir novos conhecimentos. Desconstruindo a imagem da Física “extremamente difícil” e aprendendo de uma forma divertida e atualizada, relacionando teoria e prática, possibilitando uma melhor compreensão dos conteúdos e contribuindo para o desenvolvimento cognitivo em geral dos nossos discentes.

Atividades propostas para o estudo extraclasse:

Nesta etapa de nosso Guia instrucional, passaremos a discutir sequências didáticas que sejam aplicáveis ao ensino extraclasse por meio das TDICs, nesse caso, especificamente, a plataforma *Padlet*.

## **AULA EXPERIMENTAL**

### Processos de Eletrização

Os alunos, divididos em grupos de trabalho, devem realizar uma pesquisa referente aos três Processos de Eletrização (atrito, contato e indução) e, posteriormente, gravar uma apresentação dos resultados. Essa investigação e apresentação devem contemplar a parte prática e teórica de cada processo. A proposta desta atividade é a pesquisa e a apresentação de uma aula em *PowerPoint* em que os próprios alunos explicarão os fenômenos de eletrização e suas aplicações. Essa apresentação será compartilhada no *Padlet* da sala. A intenção é que todos os colegas tenham acesso à publicação e possam interagir com opiniões e dúvidas em relação ao conteúdo exposto. Esta atividade possibilita que os alunos defrontem com situações reais do seu cotidiano, relacionando teoria e prática, tornando assim, os conceitos mais claros e expandindo seus conhecimentos sobre o assunto.

**Letramento:** Letramento pesquisa.

Letramento impresso.

Letramento multimídia.

**Complexidade:** ★ ★ ★

**Tópico:** Processos de Eletrização

**Objetivo de Aprendizagem:** Conteúdo Básico Comum (2007, p. 44):

Compreender os fenômenos eletrostáticos e suas aplicações.

Saber distinguir a diferença entre condutores e isolantes.

Compreender como os isolantes podem ser carregados por atrito e como os metais podem ser carregados por indução.

**Público-alvo:** Terceiro ano do Ensino Médio

**Tempo:** 50 minutos (1 aula) + tarefa de casa

**Suporte Técnico:** Geral: [google.com.br](http://google.com.br)

**Linguagem:**

**Vocabulário:** Pesquisa; Tecnologia; Aprendizagem.

**Funções:** Apresentar; discutir.

**Competências:** Ler, escrever, falar.

**Etapas:**

**Orientação:**

1. Divida a classe em três grupos de trabalho, sendo:

Grupo 1: Tema - Eletrização por atrito;

Grupo 2: Tema - Eletrização por contato;

Grupo 3: Tema - Eletrização por indução.

Após a divisão dos grupos de trabalho, crie grupos com o auxílio do aplicativo de mensagens para facilitar as orientações e acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos.

2. Oriente os grupos em relação aos *sites* de busca que devem ser explorados, o objetivo é que eles aprendam a realizar corretamente as pesquisas e usufruir de *sites* de pesquisas seguros e confiáveis.

Utilizando o aplicativo de mensagens, pergunte aos alunos se eles sabem o que são *sites* de buscas e quais *sites* de buscas eles usam. Oriente os alunos que *sites* de buscas são ferramentas *on-line* utilizadas para encontrar todo o tipo de conteúdo a partir do uso de uma palavra-chave, por meio dessas pesquisas, podemos localizar textos, imagens, vídeos, documentos, entre outras informações. O *Google*, por exemplo, é o endereço de busca mais popular na rede, mas existem outros mecanismos de buscas também eficientes, como:

- *Bing*: buscador da Microsoft.

- *Yahoo*: apesar de muitos usuários utilizarem o *Yahoo* apenas como provedor de *e-mail*, ele também funciona como site de busca na *Web*.

- *Ask.com*: além das pesquisas tradicionais, o *Ask* abre espaço para troca de conhecimentos entre os usuários. Entre outros.

*Sites* de buscas para resultados acadêmicos e científicos:

- *SciElo* e *Google Acadêmico*: especializado em literatura acadêmico-científico. Incluem livros, artigos, resumos, trabalhos, teses, relatórios técnicos, entre outros.

A principal característica de um *site* de busca é a diversidade, independente da necessidade do usuário para aquele momento, em questões de segundos se resolve. Porém, temos que avaliar as fontes de informação apresentadas,

explorando as diversas opções de pesquisa que temos atualmente disponível, enriquecendo nossos trabalhos e, conseqüentemente, nossos conhecimentos.

3. Instrua os alunos que, após as pesquisas, eles devem criar métodos práticos que explique a parte teórica e a parte prática do processo de eletrização correspondente. Demonstre alguns exemplos práticos para que fique claro o objetivo da atividade proposta. Exemplo experimental do processo de eletrização por atrito:

- Materiais necessários: caneta esferográfica de plástico, pedaço de tecido de lã ou algodão e papel picado. Nesse momento, o professor explica que o experimento consiste em eletrizar uma caneta em um pedaço de tecido, por atrito, e comprovar a eletrização ao aproximar a caneta de pedaços de papéis. Explique aos alunos que quando atritamos a caneta com um pedaço de tecido, fazemos com que ambas fiquem eletrizadas com cargas elétricas opostas (negativamente e positivamente). Como o plástico é um isolante elétrico, e a caneta é feita deste material, ele não perde muitas cargas elétricas para nossa mão, podendo, assim, atrair os pedaços de papéis. Quando a caneta não contiver mais elétrons extras (elétrons livres em sua superfície), os papéis irão se soltar e voltar a ficar neutros (sem carga elétrica).

4. Esclareça aos alunos que, para apresentação, eles podem utilizar o recurso que acreditar ser mais eficiente, como por exemplo apresentação de slides, lousa e cartazes, o importante é que apresentem o contexto prático e teórico do conteúdo por meio de registros (gravação), que posteriormente será exposta no mural do *Padlet* para conhecimento de toda a turma.

### **Apresentação de resultados:**

#### **Plataforma *Padlet***

1. O Professor deverá criar no *Padlet* um mural específico do conteúdo Processos de Eletrização, para postagem e interação dos alunos.

2. Após as postagens, o professor na atribuição de mediador, deverá incentivar a discussão sobre o tema apresentado, bem como os métodos e recursos utilizados pelo grupo para exposição do tema, dúvidas em relação ao conteúdo teórico e prático, opiniões e sugestões sobre os experimentos. Propor aos alunos que compartilhem com os demais colegas suas experiências em relação ao desenvolvimento do trabalho como um todo, desde a pesquisa, a escrita e a gravação dos resultados, até os materiais e recursos que foram utilizados para exposição do conteúdo por meio do experimento. Por fim, como eles avaliam essa iniciativa de aulas experimentais, associadas aos Conteúdos Básicos Curriculares da disciplina de Física, por meio do letramento digital e as TDICs.

### **Aplicação:**

A proposta de aula experimental, quando bem planejada, marca a aprendizagem do estudante. As pesquisas e o desenvolvimento dos experimentos estimulam a criatividade, o raciocínio-lógico e o senso crítico, tornando o aprendizado mais dinâmico e concreto. A escolha da metodologia foi fundamental para se obter sucesso no desenvolvimento e conclusão das atividades, aumentando o entrosamento e envolvimento dos alunos com a disciplina. Incentivar a demonstração dos conceitos físicos dos processos de eletrização (contato, atrito e indução) atuando, também, na Física prática, despertou o interesse dos alunos, quando por meio das orientações e pesquisas, eles tiveram a oportunidade de observar como esse conteúdo está presente em nosso cotidiano e como é possível aprender por meio de uma dinâmica diferente, provando teorias e aprendendo conceitos importantes sem utilizar papel e caneta.

A atividade foi desenvolvida em grupo, outra estratégia adotada, que segundo relato dos próprios alunos, contribuiu de forma significativa com o processo de aprendizagem, pois eles pesquisaram, trocaram informações, discutiram estratégias e se organizaram, de forma que todos os membros do grupo participassem ativamente da conclusão da atividade. No *Padlet* onde foram postados os experimentos, a interação dos alunos foi muito produtiva, houve partilha de experiências, dúvidas, críticas e elogios em relação à metodologia utilizada e as estratégias adotadas por cada grupo, ficando evidente, o envolvimento, o entusiasmo e a satisfação das equipes em participar da proposta de estudos extraclasse e principalmente de aprender de uma forma mais dinâmica e interativa.

A seguir, está disponível, para consulta, o *Padlet* onde foi desenvolvida a primeira sequência didática. Por meio do *link*, vocês terão acesso à plataforma e poderão visualizar todo desenvolvimento do projeto, seus resultados e a interação positiva que houve entre os alunos.

→ <https://padlet.com/jessicareis/processosdeeletrizacao>

## **PESQUISA, ELABORAÇÃO E RESULTADOS**

Corrente elétrica

Levando em consideração os estudos em sala em aula, os alunos deverão pesquisar na *internet* e em livros didáticos, informações sobre o conteúdo corrente elétrica, bem como, seus conceitos e aplicação na resolução de atividades. Cada aluno deverá elaborar uma questão bem fundamentada e coerente ao assunto estudado e postar no mural do *Padlet* específico do tema. Em um segundo momento, será proposto aos demais alunos, que levantem possíveis resultados para as questões que foram postadas pelos colegas. Essa atividade tem como objetivo a troca de informação entre os alunos, conceituando dúvidas, discutindo possíveis resultados e envolvendo toda a turma na resolução de problemas.

**Letramento:** Letramento pesquisa.

Letramento informação.

Letramento participativo.

**Complexidade:** ★ ★ ★

**Tópico:** Corrente Elétrica

**Objetivo de Aprendizagem:** Conteúdo Básico Comum (2007, p. 45):

Compreender o conceito de corrente elétrica e suas aplicações

Entender as diferenças entre corrente alternada e contínua.

Saber resolver problemas usando a relação entre corrente, carga e tempo.

**Público-alvo:** Terceiro ano do Ensino Médio

**Tempo:** 20 minutos + tarefa de casa

**Suporte Técnico:** Geral: google.com.br

livro didático (Terceiro ano do Ensino Médio)

**Linguagem:**

**Vocabulário:** Pesquisa; Interação; Aprendizagem.

**Funções:** Propor; discutir.

**Competências:** Ler, escrever, falar.

## **Etapas:**

### **Orientações**

1. Utilizando o aplicativo de mensagens, converse com os alunos sobre a necessidade de buscar informações em *sites* de busca confiáveis e o valor da pesquisa por meio de livros didáticos. Oriente os estudantes que, para a execução desta atividade, eles podem explorar as informações contidas no livro didático. Podem, também, enriquecer suas práticas por meio da biblioteca da própria escola que contém inúmeros livros que irão ao encontro das suas expectativas e necessidades de informações.
2. Oriente os alunos em relação à proposta da atividade relacionada ao conteúdo corrente elétrica e suas aplicações. Explique que, de acordo com as teorias e práticas estudadas em sala de aula e as possíveis pesquisas que irão ser realizadas tendo como suporte os livros didáticos, eles deverão elaborar uma questão coerente com o assunto.
3. Explique aos alunos como seria a metodologia dessa atividade e apresente exemplos práticos que poderão ser considerados durante a elaboração das questões. Veja:
  - Como é possível uma lâmpada iluminar mais que outra quando ambas estão submetidas à mesma tensão?
  - Defina a teoria e prática da intensidade da corrente elétrica.
  - Qual é a função dos fusíveis em um circuito?
  - Elaboração de cálculos que envolvam a intensidade da corrente elétrica  $i$  em ampères (A), a potência dissipada  $P$  em watts (W) e a tensão elétrica  $U$  em volts (V).

## **Apresentação de resultados:**

### **Plataforma *Padlet***

1. O professor deverá criar, no *Padlet*, um mural específico do conteúdo Corrente Elétrica para que os alunos façam a postagem das questões elaboradas e interagir em sua resolução.

2. Após a postagem das questões, o professor deverá mediar os próximos passos, incentivando para que todos os demais alunos participem da etapa de resolução das questões. Dessa forma, todos os estudantes terão acesso a todo conteúdo, desde as questões elaboradas, até suas resoluções. Como proposta final, o professor deve instigar seus alunos a expor suas opiniões em relação aos conceitos abordados pelos colegas na elaboração e resultados das questões, bem como seu conhecimento e/ou dúvida sobre os assuntos expostos, promovendo a interação, a troca de informações e o desenvolvimento intelectual de toda a turma.

### **Aplicação:**

A iniciativa de incentivar a pesquisa em diferentes *sites* de busca na *internet* e no próprio livro didático foi muito bem aceita pelos alunos, a grande maioria não sabia realizar pesquisas e/ou desconhecia outros *sites* de busca confiáveis além do *Google*. A iniciativa teve a chance de mostrar aos alunos outras oportunidades de pesquisa e interação, o que atraiu a atenção e despertou o interesse dos discentes por novos aprendizados e descobertas.

A metodologia utilizada para conclusão das atividades motivaram os alunos, pois eles tiveram a oportunidade de elaborar uma questão, levando em consideração o conceito da Física, “corrente elétrica”. Vale ressaltar que esse conceito de corrente elétrica, proposto para segunda sequência didática, foi classificado pelos alunos como um conceito complexo: muitos alunos relataram sua dificuldade em compreendê-lo. Porém, durante o desenvolvimento da atividade, podemos observar uma grande participação dos alunos, contribuindo com suas experiências e deixando registrado nos comentários os possíveis resultados para as questões e dúvidas postadas anteriormente. Ficando evidente o desenvolvimento intelectual dos alunos em relação ao conceito da corrente elétrica.

Os alunos se empenharam e contribuíram de forma significativa com as dúvidas dos colegas, trocando informações, fontes de pesquisas e possíveis resultados, enfatizando a necessidade do professor em propor estratégias de ensino que motive a discussão e a argumentação crítica, pois esses dois elementos são fundamentais para construção de uma aprendizagem efetiva. A metodologia utilizada, além de contribuir com o desenvolvimento intelectual dos alunos, fez com que alguns valores sociais

também fossem observados, como, o respeito, a compreensão, a solidariedade e o saber ouvir e falar.

Na sequência, está disponibilizado, para consulta, o *Padlet* onde foi desenvolvida a segunda sequência didática. Por meio do *link*, vocês terão acesso à plataforma e poderão visualizar todo desenvolvimento do projeto, seus resultados e a interação positiva que houve entre os alunos.

→ [https://padlet.com/jessicareis/corrente\\_eletrica](https://padlet.com/jessicareis/corrente_eletrica)

## **PODCAST**

Circuitos elétricos

Os alunos irão pesquisar em diferentes fontes de busca o tema sugerido, fazendo uma análise do que é realmente importante e relevante a ser registrado na gravação do *podcast*, elaborando um roteiro com o intuito de gerar uma discussão crítica sobre o tema após a postagem no *Padlet*. Esta atividade tem como objetivo a memorização do conteúdo, além de propiciar a interação, criatividade e o desenvolvimento da autoestima e confiança dos alunos.

**Letramentos:** Letramento informação.

Letramento de filtragem.

Letramento multimídia.

**Complexidade:** ★ ★ ★

**Tópico:** Circuitos Elétricos

**Objetivo de Aprendizagem:** Conteúdo Básico Comum (2007, p. 46):

Compreender os diversos tipos de circuitos elétricos e suas aplicações.

Saber representar circuitos elétricos em série, em paralelo e mistos.

Saber determinar a resistência equivalente e medir a corrente elétrica em cada ramo de circuito em série, paralelo e misto simples e a diferença de potencial (ddp) em cada elemento do circuito.

**Público-alvo:** Terceiro ano do Ensino Médio.

**Tempo:** 50 minutos (1 aula) + tarefa de casa.

**Suporte Técnico:** Geral: google.com.br

*Software* de edição: *Audacity*

*Adobe Audition*

*CutMP3.net*

*SoundCloud*

**Linguagem:**

**Vocabulário:** Pesquisa; Cooperação; Aprendizagem.

**Funções:** Apresentar, discutir.

**Competências:** Ler, falar.

## Etapas:

### Orientações

1. Utilizando o aplicativo de mensagens, pergunte aos seus alunos sobre seus dispositivos móveis e faça um levantamento sobre a quantidade de aparelhos que você tem disponíveis para o desenvolvimento desta atividade.
2. Com base nos conteúdos teóricos e práticos apresentados no grupo do aplicativo de mensagens e no Plano de Ensino Tutorado (PET), a turma, será dividida em quatro grupos de pesquisa, sendo:  
  
Grupo 1: Tema - Associação de resistores em série.  
Grupo 2: Tema - Associação de resistores em paralelo.  
Grupo 3: Tema - Associação mista de resistores.  
Grupo 4: Tema - 1º Lei de Ohm
3. Com os grupos de trabalhos já divididos e criados no aplicativo de mensagens, inicie as orientações com as seguintes perguntas:  
  
- O que é *podcast*?  
- Vocês já ouviram um *podcast*? Onde? Como foi a experiência?  
  
Dê aos grupos alguns minutos para que possam discutir, levantar ideias e resultados em relação aos questionamentos acima.
4. Esclareça aos alunos que o *podcast* é um conteúdo em áudio, disponibilizado em arquivo, que tem contribuído de forma significativa com o desenvolvimento da comunicação entre as pessoas, por meio de informações, anúncios, notícias e entretenimentos. Os conteúdos podem ser ouvidos a qualquer hora, em qualquer lugar, por meio do *smartphone*, computador, entre outros dispositivos, facilitando ainda mais o compartilhamento de informações e os acessos. Um olhar cuidadoso para a inserção dessa mídia em atividades escolares pode trazer ganhos significativos em diversos aspectos, principalmente em relação à interação, entre alunos, professores e tecnologia (BRAGA, 2018).
5. Apresente aos alunos alguns exemplos de aplicativos e *sites* que podem ser úteis na hora gravação de um *podcast*, como:

- *Audacity*
- *Adobe Audition*
- *CutMP3.net*
- *SoundCloud*

Oriente os alunos em relação às inúmeras funções e possibilidades que essas ferramentas oferecem aos seus usuários. As plataformas disponibilizam recursos que podem ser utilizados para gravar, importar, exportar diversos formatos diferentes de arquivos de áudio, oferecem também recursos para edição, alteração na velocidade de gravação, alteração de tons e cortes em trechos da gravação.

6. Utilizando como suporte uma das plataformas mencionadas acima, esclareça aos alunos que, levando em consideração o tema proposto, o grupo, extraclasse, deverá pesquisar sobre o assunto, selecionando os conceitos que considerar mais relevantes para gravação do *podcast*. O áudio deverá respeitar uma duração máxima de 15 minutos. Incentive os alunos a expressarem os seus conhecimentos sobre o conteúdo, estimulando a criatividade, a comunicação e o trabalho colaborativo.

### **Apresentação de resultados:**

#### **Plataforma *Padlet***

7. O professor deverá criar um mural específico do tema Circuitos Elétricos, para que os alunos façam a postagem dos *podcasts*.
8. Após a postagem, o professor mediador deverá propor aos grupos de trabalho que discutam e escolham entre os quatro *podcast* apresentados o tema que tenham lhes chamado mais atenção e que sintetizem, por meio de um breve comentário, o conteúdo aprendido em áudio. Esta proposta auxilia na elaboração e memorização do conteúdo por meio de uma prática interativa, dinâmica e autônoma.

## **Aplicação:**

O *podcast* é uma ferramenta de autoaprendizagem, é um recurso que permitiu o trabalho colaborativo e as estratégias de pesquisas sobre os principais conceitos do tema circuitos elétricos. A ideia de elaboração do roteiro, os *softwares* utilizados para edição, a escolha do tema musical e a divisão das falas para conclusão da gravação, facilitaram o compartilhamento de conhecimento e troca de ideias entre os alunos. O recurso que era desconhecido por muitos discentes, acabou encantando e promovendo um grande empenho e participação durante sua realização.

As gravações foram postadas no *Padlet* específico do conteúdo circuitos elétricos e a interação dos grupos de trabalho tornaram a conclusão do projeto mais interessante, pois, por meio dos comentários, os alunos discutiram possibilidades, dúvidas em relação ao tema, críticas e elogios. Os principais conceitos dos circuitos elétricos foram trabalhados (circuitos elétricos em série, paralelo e misto, resistência equivalente, corrente elétrica e a ddp) e cada equipe ficou responsável por um tema. Após a postagem das gravações no *Padlet*, todas as demais equipes tiveram acesso e a oportunidade de aprender e interagir por meio das postagens dos colegas. Os trabalhos ficaram criativos e didáticos e os alunos satisfeitos com os resultados alcançados.

A seguir, encontra-se disponível para consulta o *Padlet* onde foi desenvolvida a terceira sequência didática. Por meio do *link*, vocês terão acesso à plataforma e poderão visualizar todo desenvolvimento do projeto, seus resultados e a interação positiva que houve entre os alunos.

→ [https://padlet.com/jessicareis/circuitos\\_eletricos](https://padlet.com/jessicareis/circuitos_eletricos)

## **MAPAS MENTAIS**

### Imãs Naturais e Artificiais

Os alunos devem elaborar mapas estratégicos, procurando representar, com o máximo de detalhes possíveis, todo conhecimento adquirido em sala de aula, nos PETs e nas pesquisas propostas, tendo como tema central os “Imãs Naturais e Artificiais”. Posteriormente, esses mapas mentais serão postados em um mural do *Padlet* para conhecimento de toda a turma e os alunos terão a oportunidade de interagir, sugerir e discutir sobre os registros apresentados por cada aluno. Esta atividade tem como objetivo desenvolver a criatividade dos alunos, facilitando a transmissão de ideias, memorização e organização de informações.

**Letramentos:** Letramento pesquisa.

Letramento informação.

Letramento de filtragem.

**Complexidade:** ★ ★ ★

**Tópico:** Imãs Naturais e Artificiais

**Objetivo de Aprendizagem:** Conteúdo Básico Comum (2007, p. 47):

Compreender claramente as propriedades dos imãs.

Compreender a noção do campo magnético ao redor de um imã e como o magnetismo do planeta pode ser utilizado para orientação e localização.

**Público-alvo:** Terceiro ano do Ensino Médio.

**Tempo:** 50 minutos (1 aula) + tarefa de casa

**Suporte Técnico:** Geral: google.com.br  
livro didático (Terceiro ano do Ensino Médio)

**Linguagem:**

**Vocabulário:** Memorização; Organização; Aprendizagem.

**Funções:** Apresentar conhecimentos.

**Competências:** Ler, escrever.

## **Etapas:**

### **Orientações**

1. Com o auxílio do aplicativo de mensagens, converse com os seus alunos, sobre a necessidade de incluir a proposta de mapas mentais na hora do estudo, uma vez que “[...] os mapas são representações esquematizadas de informação que permitem demonstrar as relações de significado e hierarquia entre ideias, conceitos, fatos ou ações, sintetizando e estruturando conhecimentos e transmitindo-os de forma rápida e clara” (LIMA; SANTOS; PEREIRA, 2020, p. 2). Auxiliando na memorização e compreensão por meio da seleção de conceitos-chaves e na expressão de ideias de uma forma mais clara e objetiva. Este método de estudo tem ganhado papel de destaque no contexto educacional, pois elimina o excesso de informações e o aluno começa a aprender por meio da sua própria criação de uma forma visual.
  
2. Oriente os alunos em relação à criação do mapa mental:
  - 1º Passo: Selecione a ideia central, nesse caso, o tema central será Imãs Naturais e Artificiais. Peça aos alunos que iniciem o mapa mental com o tema no centro da folha, para que eles possam ter espaço suficiente para expor suas ideias e conceitos.
  - 2º Passo: Tema central definido, oriente os alunos a iniciar as conexões, ou seja, cada nova associação, eles devem partir da ideia central para a ideia secundária, e, assim, sucessivamente.
  - 3º Passo: Oriente os alunos a utilizar cores, setas e imagens, para facilitar a associação dos assuntos e a memorização das informações.
  - 4º Passo: Peça aos alunos que evitem o uso de frases longas no mapa mental. Trabalhe sempre com palavras-chaves!
  - 5º Passo: Faça quantas edições forem necessárias e, sempre que precisar, consulte as palavras chaves anteriores, para não perder a linha de raciocínio. Esclareça aos alunos que o objetivo é que eles construam mapas mentais que auxiliem na memorização e na construção de novos conhecimentos.

## **Apresentação de resultados:**

### **Plataforma *Padlet***

1. Em um mural específico do tema Imãs Naturais e Artificiais, os alunos deverão postar os mapas mentais.
2. Após a postagem, o professor deverá incentivar a interação dos alunos, por meio dos recursos que a plataforma *Padlet* disponibiliza, comentando, curtindo e compartilhando as informações postadas pelos colegas.

### **Aplicação**

Esta metodologia foi uma excelente estratégia utilizada para auxiliar a memorização e a compreensão mais abrangente dos principais conceitos de imãs naturais e artificiais por meio do desenvolvimento de ideias e organização de informações. Podemos constatar esta afirmação, observando os comentários dos alunos no *Padlet* específico do conteúdo e nos questionários avaliativos que foram respondidos pelos próprios alunos.

Outro fator importante a se considerar foi o desenvolvimento da criatividade dos alunos, pois foram utilizados vários recursos para elaboração dos mapas mentais, seja por meio de folha de papel ou aplicativos disponíveis para esse fim. Todos os alunos se empenharam na elaboração dos mapas mentais, criando e conectando ideias, auxiliando os colegas em dúvidas e compartilhando ideias.

A seguir, está disponível, para consulta, o *Padlet* onde foi desenvolvida a quarta sequência didática. Por meio do *link*, vocês terão acesso à plataforma e poderão visualizar todo desenvolvimento do projeto, seus resultados e a interação positiva que houve entre os alunos.

→ [https://padlet.com/jessicareis/imas\\_naturais\\_artificiais](https://padlet.com/jessicareis/imas_naturais_artificiais)

## **FÓRUM DE DISCUSSÃO**

Ondas Eletromagnéticas

Em um *Padlet* específico, será proposto aos alunos como atividade complementar um fórum de discussão sobre o tema Ondas Eletromagnéticas. Por meio desta atividade, eles terão a oportunidade de compartilhar em um ambiente interativo, suas experiências, conhecimentos, opiniões e dúvidas em relação ao tema, bem como contribuir por meio de *links*, imagens, vídeos, reportagens e notícias. Esta metodologia de trabalho estimula a comunicação e o diálogo entre os alunos e professor, possibilitando a troca de experiências e opiniões, a construção de ideias e a possibilidade de reflexão, contribuindo para o desenvolvimento significativo do aluno.

**Letramentos:** Letramento pesquisa.

Letramento rede.

Letramento participativo.

**Complexidade:** ★ ★ ★

**Tópico:** Ondas Eletromagnéticas.

**Objetivo de Aprendizagem:** Conteúdo Básico Comum (2007, p. 49):

Compreender o conceito de ondas eletromagnéticas e suas aplicações.

Saber as diversas aplicações das ondas eletromagnéticas e seus impactos na vida das pessoas.

**Público-alvo:** Terceiro ano do Ensino Médio.

**Tempo:** 50 minutos (1 aula) + tarefa de casa.

**Suporte Técnico:** Geral: google.com.br.

livro didático (Terceiro ano do Ensino Médio).

**Linguagem:**

**Vocabulário:** Organização; Interação; Aprendizagem.

**Funções:** Expor conhecimentos e dúvidas.

**Competências:** Ler, escrever.

## **Etapas:**

### **Orientações**

1. Por meio do aplicativo de mensagens, converse com seus alunos sobre os benefícios de se trabalhar fóruns de discussão associados aos conteúdos curriculares. Inicie a conversa, com as seguintes perguntas:
  - Você sabe o que é e como funciona um fórum de discussões?
  - Você já teve a oportunidade de participar de um fórum de discussões? Como foi sua experiência?Deixe que os alunos discutam as perguntas anteriores por alguns minutos. Posteriormente, escolha quatro ou cinco alunos para compartilhar suas experiências com os demais colegas.
2. Explique que o fórum de discussões é uma ferramenta que propicia a aprendizagem colaborativa. É um espaço reservado ao diálogo, onde os participantes discutem ideias e trocam experiências sobre determinado assunto. Momento ideal para construção de novos saberes e interação acadêmica.
3. Oriente os alunos em relação à metodologia da atividade, explique que eles devem fazer algumas pesquisas sobre o tema Ondas Eletromagnéticas, sintetizando os conceitos que acharem mais relevantes. A participação no fórum de discussões pode ser por meio de um texto, anexos, *links* de reportagens, entre outros.
4. Esclareça que para a apresentação dos resultados na plataforma *Padlet*, a atividade seguirá as seguintes instruções:
  - Uma contribuição pertinente ao tema proposto;
  - Uma ou mais contribuições no comentário do (s) colega (s);
  - Suas respostas devem ser fundamentadas e relevantes ao tema em questão.

## **Apresentação de resultados:**

### **Plataforma *Padlet***

1. Em um mural específico do tema Ondas Eletromagnéticas, poste a seguinte questão: Levando em consideração seus estudos e pesquisas, defina o conceito de ondas eletromagnéticas e suas aplicações.
2. Na medida em que os alunos forem fazendo suas contribuições, incentive a interação entre eles, propondo discussões que sejam relevantes. Propicie um ambiente colaborativo, autônomo e dinâmico, de troca de informações e esclarecimento de possíveis dúvidas, que tenha como objetivo o desenvolvimento de novos conhecimentos.

### **Aplicação:**

A proposta do fórum de discussão para o desenvolvimento da última sequência didática envolvendo o tema ondas eletromagnéticas foi eficiente e muito participativa. As pesquisas foram essenciais para as contribuições pertinentes; e a troca de informação e opiniões entre os alunos, contribuíram para sanar dúvidas, construir ideias e promover o conhecimento significativo sobre o tema proposto.

As TDICs, cada vez mais, fazem parte do cotidiano dos alunos, permitindo novas formas de relação com as pessoas e o saber. Acreditamos ser esse o motivo da grande participação, interação e motivação dos alunos em participarem do projeto, pois propomos uma aprendizagem mais atrativa e dinâmica, que relacionasse os conteúdos básicos curriculares com a realidade e expectativas dos alunos, incentivando, assim, o conhecimento mais abrangente.

Na sequência, está disponível para consulta o *Padlet* onde foi desenvolvida a quinta sequência didática. Por meio do *link*, vocês terão acesso à plataforma e poderão visualizar todo desenvolvimento do projeto, seus resultados e a interação positiva que houve entre os alunos.

→ [https://padlet.com/jessicareis/ondas\\_eletromagneticas](https://padlet.com/jessicareis/ondas_eletromagneticas)

Para finalizar as propostas de trabalho extraclasse, crie, com o auxílio do aplicativo de formulários eletrônicos, um questionário com título “Sua opinião” e proponha aos alunos um momento de interação e troca de experiências.

Inicie esse momento com as seguintes perguntas:

- Qual a sua opinião em relação à metodologia das atividades que trabalhamos?
- Como você avalia a proposta de inserir o estudo extraclasse, por meio da plataforma *Padlet*, como complemento no ensino presencial?
- Você acredita que esta metodologia de ensino, contribuiu de forma eficaz para o seu desenvolvimento como aluno?
- Deixe aqui suas sugestões, elogios, críticas e opiniões em relação à proposta de se trabalhar diferentes metodologias de ensino de forma extraclasse, tendo como suporte a plataforma *Padlet*.

Propicie um momento de diálogo e autonomia, para que os alunos possam expor suas opiniões, sugestões, anseios e dificuldade de forma sincera, contribuindo com a qualidade na continuação do projeto. É importante ouvir o aluno para que a aprendizagem faça sentido.

Como observado, muitas propostas além das sequências didáticas apresentadas, podem ser incorporadas aos programas curriculares fixos. Nós, como educadores, devemos saber explorar de forma eficiente novas metodologias de ensino que sirvam de suporte para o ensino presencial e para o desenvolvimento geral dos nossos alunos.



## REFERÊNCIAS

BRAGA, Karla Michelle de Meneses Caeiro. *Podcast: utilização da mídia como instrumento na educação formal*. Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação, v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/32-Artigo-118-1-10-20181004%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/32-Artigo-118-1-10-20181004%20(1).pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2020.

DA SILVA MONTEIRO, Jean Carlos. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade, v. 2, p. 01-11, 2020. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9077-Texto%20do%20artigo-24392-1-10-20200716%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9077-Texto%20do%20artigo-24392-1-10-20200716%20(3).pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2021.

HOW to Use Padlet. Wikihow Technology Tean. Disponível em: <<http://m.wikihow.com/Use-Padlet>>. Acesso em: 29 nov. 2019.

LIMA, Ana Carolina Bezerra de; SANTOS, Danielle Christine Moura dos; PEREIRA, Alanne Paula dos Santos. Mapas mentais e conceituais como ferramentas para a aprendizagem significativa no ensino remoto. IntegraEaD, v. 2, n. 1, p. 10-10, 2020. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/11785-Texto%20do%20artigo-44481-1-10-20201218%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/11785-Texto%20do%20artigo-44481-1-10-20201218%20(1).pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Educação. Conteúdo Básico Comum: CBC Física. Belo Horizonte: SEE, 2007. 60p.