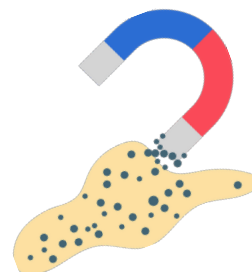
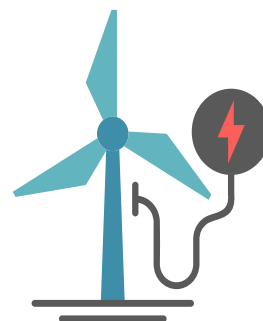
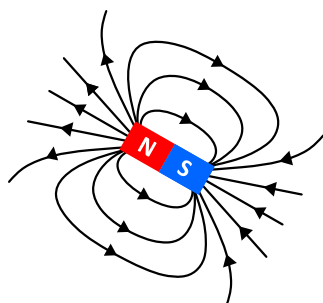


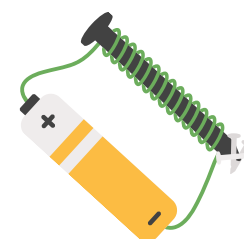
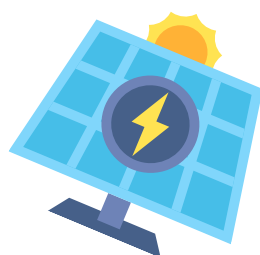
INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS – VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA
EDUCAÇÃO



SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ELETROMAGNETISMO NUMA PERSPECTIVA FREIRIANA



***TAVANE FERREIRA BRAGA
CRISTIANO DA SILVA BUSS***



Pelotas – RS
2026

*INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS – VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA
EDUCAÇÃO*

*Av. Ildefonso Simões Lopes, 2791 · Bairro Arco Íris · Pelotas/RS
CEP: 96.060-290*

*<http://www.cavg.ifsul.edu.br>
<http://ppgcited.cavg.ifsul.edu.br/>*

*Elaboração:
Tavane Ferreira Braga
Cristiano da Silva Buss*

*Design e diagramação:
Tavane Ferreira Braga
Cristiano da Silva Buss*

DADOS DE CATALOGAÇÃO

B813s Braga, Tavane Ferreira
Sequência Didática para o Ensino de Eletromagnetismo numa perspectiva Freiriana/ Tavane Ferreira Braga, Cristiano da Silva Buss. – 2026.
39 f. : il.

Produto educacional (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2026.

1. Tecnologias na educação. 2. Ensino de física. 3. Eletromagnetismo. 4. Sequência didática. I. Buss, Cristiano da Silva (aut.), II. Título.

CDU: 378.046-021.68:537

Catalogação na fonte elaborada pelo Bibliotecário
Vitor Gonçalves Dias CRB 10/1938
Câmpus Pelotas Visconde da Graça

SUMÁRIO

1 Apresentação	04
2 Referencial Teórico	06
3 Organização da Sequência Didática.....	09
4 Sequência Didática	14
5 Referências	37
6 Autores	38

1 Apresentação

Prezados(as) Docentes:

Apresentamos, a seguir, uma sequência didática elaborada na forma de produto educacional, vinculada à dissertação de mestrado intitulada “Ação e Reflexão no Ensino de Física: Sequência Didática para o Ensino de Eletromagnetismo numa Perspectiva Freiriana”, desenvolvida e defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED), em nível de mestrado, no Campus Pelotas - Visconde da Graça (CaVG), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul).

Este produto educacional foi concebido como uma alternativa metodológica para professores(as) de Física que desejam abordar o conteúdo de Eletromagnetismo em turmas do 3º ano do Ensino Médio de maneira mais dialógica e contextualizada. A proposta fundamenta-se na articulação entre conceitos científicos e situações do cotidiano, especialmente aquelas relacionadas à geração e à interrupção do fornecimento de energia elétrica.

A organização das aulas está orientada por estratégias pedagógicas alinhadas ao referencial teórico de Paulo Freire, com vistas à promoção de um ensino crítico, reflexivo e emancipador. Nesse sentido, a perspectiva freiriana confere sustentação teórica à sequência didática, favorecendo práticas educativas horizontais, dialógicas e comprometidas com a valorização do contexto social dos(as) estudantes.

A proposta está estruturada em três fases, totalizando dez encontros, os quais não se configuram como etapas rígidas. Dessa forma, o(a) professor(a) poderá optar pela utilização integral da sequência ou adaptá-la conforme as especificidades de sua realidade pedagógica.

As imagens utilizadas ao longo do material foram produzidas por meio da plataforma de design gráfico Canva.

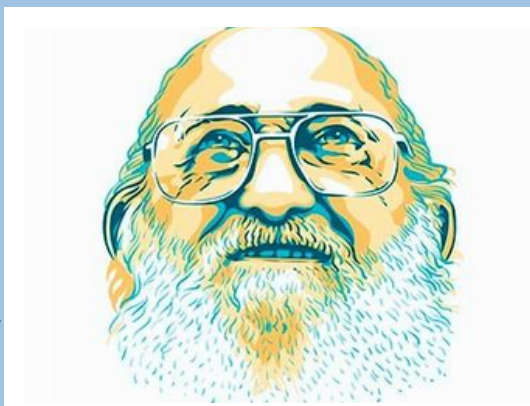
Desejamos uma excelente leitura e profícuas experiências pedagógicas.



2 Referencial Teórico

Paulo Régis Neves Freire (1921 – 1997) é o Patrono da Educação Brasileira e considerado um dos pensadores mais notórios na Educação Mundial. Freire dedicou-se a docência, foi diretor do SESI (Serviço Social da Indústria) e depois Superintendente de Educação e Cultura, tendo contato com adultos e trabalhadores. Foi então que percebeu a necessidade de enfrentar o problema da falta de alfabetização para essas pessoas (Gadotti, 2003).

O contato direto com a realidade dos trabalhadores urbanos e rurais foi determinante para o amadurecimento das ideias pedagógicas de Freire. A partir dessa vivência, percebeu que o



analfabetismo não era um simples problema técnico, mas um reflexo das desigualdades sociais e da exclusão histórica das classes populares. Assim, a alfabetização passou a ser concebida por Freire como um ato político, que deveria promover a consciência crítica e a transformação social.

Sua metodologia utilizava palavras que fizessem parte do contexto que os trabalhadores viviam. Freire (1994) acredita que não faz sentido introduzir palavras que não contribuam, que não fazem parte do contexto social dos trabalhadores, as palavras escolhidas a partir do universo que estavam imersos teriam mais significado para seu processo de alfabetização, aos poucos as mesmas palavras

utilizadas de maneira descontextualizada, tornam-se novas pois trazem outro sentido. A nova percepção está relacionada com a tomada de consciência.

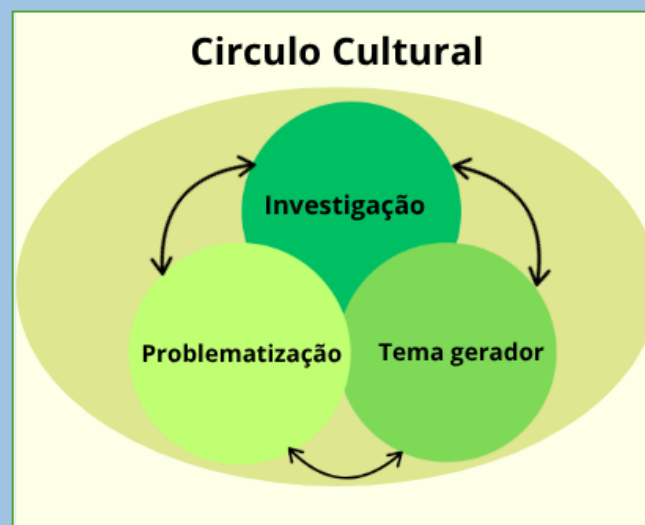
A palavra, na pedagogia freiriana, não possui um sentido fixo ou mecânico; ela é expressão da práxis – isto é, da ação e da reflexão situadas na realidade histórica e social do sujeito. Trata-se de uma palavra viva, capaz de mobilizar consciência crítica e transformação social.

A linguagem, na perspectiva freiriana, não é apenas instrumento de comunicação, mas um modo de ser e agir no mundo. Por isso, alfabetizar não é ensinar a decodificar palavras, mas possibilitar ao sujeito o domínio da leitura crítica do mundo que o cerca. Como ele mesmo dizia, “ler o mundo precede a leitura da palavra”. Nesse sentido, a prática alfabetizadora precisa considerar os códigos culturais dos sujeitos e suas experiências de vida.

Freire pensava na educação como uma prática libertadora no processo educativo, pois era um aprendizado relacionado com situações cotidianas. Não se satisfazia com a aquisição da leitura e da escrita, pois isso é um ato mecânico. Nesse sentido, fundou os Círculos de Cultura quando lecionava para jovens e adultos, a maioria camponeses. Os Círculos de Cultura receberam esse nome como forma de valorização dos educandos e de suas experiências, pois acreditava que qualquer pessoa traz consigo o conhecimento prévio e que, por conseguinte, deveria ser incorporado no seu processo de aprendizagem e que proporcionasse libertação.

A sequência didática que apresentamos está fundamentada na pedagogia freiriana. Sua estrutura é

composta por um conjunto de atividades estruturadas cuidadosamente, planejadas, interligadas e desenvolvidas de forma sequencial. Seu principal propósito é proporcionar uma metodologia que sirva como ponte para aproximar professores, alunos e realidade social do conteúdo a ser aprendido. Partindo do conhecimento prévio dos estudantes, a sequência didática se inspira nos Círculos de Cultura e está dividida em três fases conforme a figura a seguir:



Cada uma das fases representadas na figura compreenderá um determinado número de aulas que serão descritas na ao longo do texto. Partindo da ideia de que o Ensino de Ciências, especialmente a Física, desempenha um papel crucial para o desenvolvimento científico e tecnológico. Por isso, a sequência didática almeja dar alternativas para que os estudantes compreendam os conceitos científicos, a aplicação dos princípios físicos em situações reais, bem como desenvolvam habilidade para estabelecer relações entre os fenômenos científicos e o mundo que os cerca.

3 Organização da Sequência Didática

Como já mencionado, a presente sequência didática é uma proposta para o ensino de Eletromagnetismo na disciplina de Física para estudantes do 3º ano do Ensino Médio. A proposta foi construída a partir da perspectiva freiriana e, portanto, fundamenta-se no diálogo e na valorização da cultura do aluno, partindo de sua realidade de uma forma horizontal e com promoção da autonomia e do espírito investigativo e crítico.

A presente sequência didática foi organizada para ser desenvolvida em dez encontros com duração de 50 minutos cada. As aulas estão divididas em três fases de desenvolvimento, conforme a concepção dos Círculos de Cultura,

Fase	Descrição
1ª Fase: Investigação	Reconhecimento da realidade do aluno: nessa fase o Professor irá propor uma conversa informal para identificar a realidade, as necessidades e as expectativas dos estudantes em relação ao universo que estão inseridos.
2ª Fase: Temas Geradores	Os temas geradores serão escolhidos a partir das vivências e relevância para os alunos: a seleção dos temas geradores começa pelos aspectos gerais e passa para os aspectos específicos, buscando o significado e a contextualização do tema.
3ª Fase: Problematização	Substituição da visão ingênua pela visão crítica, ou seja, promover o desvelamento crítico do tema tratado que é o princípio da educação libertadora.

Cada uma dessas fases corresponde a um conjunto de encontros com objetivos específicos, indagações orientadoras e ações metodológicas.

A Fase de Investigação consiste na busca mútua por palavras e temas significativos dentro da cultura dos alunos. É o estágio em que o educador se sensibiliza com a realidade do outro, transformando a sala de aula em um espaço de encontro entre o conhecimento de mundo do estudante e o saber pedagógico.

1º Encontro		
Objetivo	Ação	Indagação
Reconhecer a realidade dos estudantes. Identificar o contexto social dos alunos.	Roda de conversa para conhecer o contexto social e cultural em que os alunos estão inseridos.	Conversa sobre as questões de energia. Observação: Outros questionamentos podem ser feitos caso o professor julgue necessário aprofundar o conhecimento da realidade dos estudantes em algum aspecto específico, mas que não fuja do tema Energia Elétrica.
2º Encontro		
Objetivo	Ação	Indagação
Escuta Ativa.	Apresentação de duas reportagens referente ao ano de 2024 e uma atualizada, de novembro de 2025. Criar uma nuvem de palavras a partir das	Resgate das principais inquietações expostas na roda de conversa.

	inquietações trazidas pelos alunos.	
--	-------------------------------------	--

3º Encontro

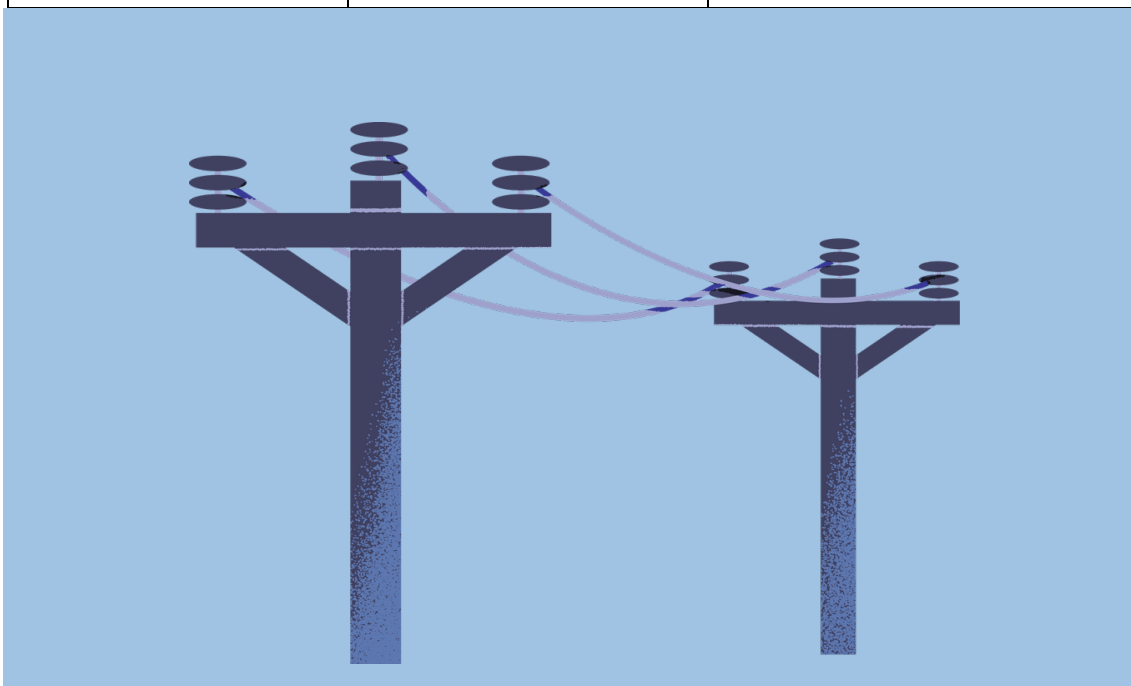
Objetivo	Ação	Indagação
-----------------	-------------	------------------

Fazer com que os estudantes reconheçam a realidade vivida e façam um desvelamento crítico das situações existenciais da realidade.	Solicitar que os alunos compartilhem conosco sua conta de energia elétrica para ser analisada na próxima aula.	Usar a nuvem de palavras para falarmos sobre assuntos que permeiam a falta de energia elétrica no município.
--	--	--

4º Encontro

Objetivo	Ação	Indagação
-----------------	-------------	------------------

Devolutiva da atividade de ação do encontro 03.	Roda de conversa para analisar os impostos e o significado de cada um deles.	Análise da conta de energia elétrica.
---	--	---------------------------------------



Na Tematização, professor e alunos trabalham os 'temas geradores' através da codificação e decodificação, visando um entendimento crítico da realidade. Através de perguntas problematizadoras, o estudante é conduzido a transformar sua percepção cotidiana em um saber científico estruturado

5º Encontro		
Indagação	Objetivo	Ação
Reconhecimento dos conhecimentos prévios de cada família.	Reconhecimento de geração e transmissão de energia a partir das respostas do questionário misto.	Apreciação em grupo das respostas do questionário. Tomada de consciência: transição do conhecimento prévio para o conhecimento científico.
6º Encontro		
Indagação	Objetivo	Ação
Entendimento dos conceitos teóricos sobre eletromagnetismo.	Aplicação do conteúdo propriamente dito.	Realização de experimento sobre eletricidade. Realização de experimento sobre magnetismo.
7º Encontro		
Indagação	Objetivo	Ação
Relação entre o campo magnético e a Indução eletromagnética.	Continuação do encontro 06. Aplicação do conteúdo propriamente dito.	Reproduzir o Experimento de Oersted. Reproduzir a Lei de Lenz e Lei de Faraday.

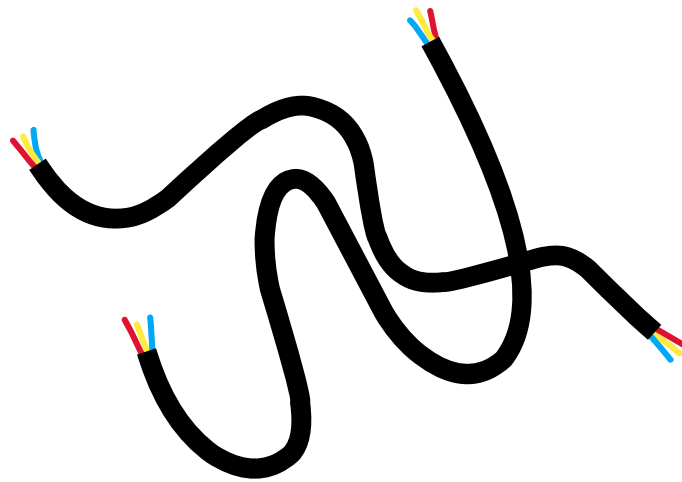
Na 3ª fase, a Problematização, o diálogo se volta para a ação. Educador e educando confrontam suas visões de mundo para construir um saber crítico, partindo da teoria para uma intervenção prática que visa transformar a realidade social.

8º Encontro		
Ação	Objetivo	Indagação
Aplicar os conceitos físicos sobre eletromagnetismo com situações cotidianas.	Resgatar os conceitos físicos sobre eletromagnetismo. Elaborar um protótipo de um gerador.	Compreender o papel social e científico na elaboração de um gerador.
9º Encontro		
Ação	Objetivo	Indagação
Desenvolver um protótipo de um gerador de energia que tenha condições de fornecer energia.	Produção de um protótipo de gerador de energia de forma sustentável e com materiais de baixo custo.	Aplicação dos conceitos teóricos sobre eletromagnetismo.
10º Encontro		
Ação	Objetivo	Indagação
Avaliação da atividade e registrar a opinião dos alunos.	Avaliação da aplicação da sequência didática.	Conscientização do mundo.

4 Sequência Didática

1ª Fase: Investigação

A 1ª fase foi projetada para ser realizada em quatro encontros. Dependendo da realidade de cada escola, podem ser necessárias alterações e esses encontros podem ser desenvolvidos em uma ou duas horas-aulas.



4 Sequência Didática

1ª Fase: Investigação

1º Encontro

O encontro 01 foi pensado para se iniciar com uma roda de conversa para que possamos conhecer o contexto social em que os alunos estão inseridos. Nessa oportunidade, os estudantes são convidados a falar de suas vivências e contextos a fim de que o professor possa ter uma noção de suas realidades. A apresentação de cada um dos alunos, bem como suas percepções do bairro e da escola em que vivem, são imprescindíveis para esses entendimentos.

Em seguida, propomos que o professor guie a conversa para abordar questões sobre a energia. Nesse momento, será importante ouvi-los sobre suas compreensões a respeito do tema.

Para que se possa registrar cada encontro, propomos que os alunos, assim como o professor, criem um diário de bordo (pode ser em um caderno pequeno) para descrevermos as atividades realizadas em cada encontro a partir de suas percepções.

4 Sequência Didática

1ª Fase: Investigação

2º Encontro

No encontro 02, partimos da hipótese de que haverá mais proximidade com os estudantes em função da dinâmica anterior. Por isso, propomos para o início desse encontro perguntas direcionadas aos alunos para que expressem o que mais lhes chamou atenção nos diálogos da aula anterior. Acerca disso, Freire (1967) destaca a importância de reconhecer a realidade dos estudantes para evitarmos a reprodução da educação bancária, que caracteriza os estudantes como meros repetidores de informações, contribuindo para as estruturas dominantes, e reforçando as desigualdades sociais.

Neste encontro, é importante que se continue o processo de reconhecimento do contexto social em que os alunos estão inseridos. Sendo assim propomos o compartilhamento de reportagens com a turma que relacionem questões que envolvam crise energética, emergências climáticas ou problemas no abastecimento de energia elétrica. Isso é essencial uma vez que nossa proposta intenciona justamente questionar a região em que os estudantes habitam.

Após a leitura das reportagens, sugerimos um debate em torno do assunto e, para completar a dinâmica, propomos a criação de uma nuvem de palavras para destacar a percepção dos alunos em relação ao tema. A

construção desta nuvem de palavras servirá como um elo, uma retomada ao debate do início da aula.

É importante que o professor mantenha a postura investigativa nesta fase fazendo questionamentos e dando voz aos estudantes para que descrevam suas vivências. Tal procedimento, está vinculado á metodologia dos Círculos de Cultura de Freire e tem como dinâmica identificar os problemas que circundam a comunidade. É salutar lembrar que toda a discussão e a reflexão crítica sobre essa situação problema, nesse caso a falta de energia elétrica, será importante para que, mais adiante, possamos dar início ao processo de ensino e aprendizagem.

Conforme Paulo Freire (2022): “O diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portando, na relação eu-tu” (p. 109). O diálogo é o ponto de partida para a transformação do mundo. Freire (2022) destaca a importância do diálogo como um dos requisitos fundamentais para nossa existência.

4 Sequência Didática

1ª Fase: Investigação

3º Encontro

Prosseguindo os encontros, propomos na aula 03 recapitular as leituras das reportagens, retomando alguns fatores que contribuíram para o agravamento da crise energética no Brasil, tais como: as hidrelétricas como principal fonte de energia elétrica; a crise hídrica de 2021; e o alto custo para viabilizar o consumo de outras fontes de energia. Concomitantemente, sugerimos trazer os dados que representam a matriz energética no Brasil, fornecido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), acessando o Sistema de Informações de Geração da ANEEL (<https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/geracao>).

Os sistemas citados, fornecem informações em tempo real. Ao acessarmos essa parte do sítio da ANEEL, é possível identificar as usinas que estão localizadas próximas aos municípios. Para a utilização em sala de aula, sugerimos o acesso por meio de um computador conectado à rede mundial de computadores. Na impossibilidade desse procedimento, o professor pode coletar essas imagens e apresentar por meio de alguma mídia ou mesmo impressas. O essencial é que os estudantes tenham acesso a esses dados para que possam se apropriar dessas informações.

Após essa atividade, sugestionamos que os alunos sejam convidados a se dispor em um círculo para que possa ser feita uma escuta ativa. Seria proveitoso que cada um dos

alunos possa ouvir as percepções e reflexões de seus colegas para que, no final, se possa destacar os pontos mais relevantes e investigar as causas que contribuíram para que essa crise se instaurasse. Ao final deste encontro, sugerimos que sejam compartilhados conceitos sobre os temas: crise energética, crise hídrica, matriz energética e transição energética com o objetivo de instigar os alunos a pensar e questionar sobre a falta de incentivo e investimento em fontes de energia alternativas.

Para finalizar, propomos uma tarefa para casa que consistirá na leitura da conta de energia elétrica com o objetivo de perceber fatores que chamem a atenção de cada indivíduo. Além disso, propomos que os alunos que se sentirem à vontade, tragam a conta de energia elétrica de suas casas na próxima aula. Essa tarefa objetiva socializar com a turma as possibilidades de valor da tarifa e de consumo mensal da energia elétrica. Recomendamos que essa não é uma tarefa obrigatória e que eles devem pedir a autorização dos responsáveis para essa atividade, a fim de que escolham expor ou não os dados de suas vidas pessoais.

4 Sequência Didática

1ª Fase: Investigação

4º Encontro

Para o desenvolvimento do encontro 04, sugerimos que inicialmente os estudantes socializem com seus colegas sua conta de energia elétrica. Essa troca tem como objetivo analisar o consumo de energia da casa de cada estudante, resgatando questões levantadas no primeiro encontro. Certamente poderão ocorrer questionamentos do tipo: “Por que a conta de energia elétrica é tão cara?”; “Quais os custos envolvidos na produção e distribuição da energia?”; “Qual os ganhos e as responsabilidades dos Governos Municipal, Estadual e Federal?”; “Quais os tributos embutidos na conta de energia elétrica e qual significado de cada um?”; “Quem arca com os maiores custos?”; “Quais eletrodomésticos consomem mais energia?”. Essas e outras possíveis questões deverão fazer parte das discussões.

Nesse sentido, a fase de investigação é o momento de conhecermos os alunos e identificarmos os seus conhecimentos prévios, para que futuramente possamos transformar esse conhecimento prévio, ou baseado no senso comum, em conhecimento científico.

Após essa primeira atividade, sugerimos analisar as contas de energia elétrica para desmistificação e entendimento dos termos técnicos como kWh, bandeiras tarifárias e impostos. No final desta aula, propomos que os alunos levem para casa um questionário misto (figura a seguir) para responderem com sua família, com o objetivo

de verificar o conhecimento prévio dos alunos em relação aos conteúdos que envolvem o tema Eletromagnetismo.

Questionário diagnóstico para identificar a concepção e aplicabilidade da Energia Elétrica

- 1) Seus pais, ou responsáveis, nasceram e cresceram no Município? () sim () não.
- 2) Você mora com quantas pessoas? () 3 () 4 () 5 () 6 ou mais.
- 3) Como era a distribuição de energia elétrica durante a infância (ou adolescência) de seus familiares? Descreva os aspectos positivos e negativos.
- 4) Você sabe de onde vem a energia elétrica?
- 5) Você sabe como a energia elétrica chega na sua casa?
- 6) Na tua casa, há utilização de outras fontes de energia? () sim () não.
- 7) Qual o tipo de fonte de energia?
- 8) Qual seria a solução para contornar os problemas referentes à crise energética?
- 9) Quais os motivos que podem ser associados a constante falta de energia na região?
- 10) Supondo, que sua família recebeu um incentivo para construir um gerador de energia, que tipo de gerador você construiria? Aplique na construção do seu gerador os conteúdos que estudou em sala de aula sobre eletromagnetismo.

Terminada essa etapa, daremos seguimento à 2ª fase da sequência didática denominada Temas Geradores.

4 Sequência Didática

2ª Fase: Temas Geradores

A 2ª fase da sequência didática será voltada para seleção de temas geradores, haja vista que partimos de um tema central, qual seja a crise energética, com o objetivo de chegar ao conteúdo de Eletricidade propriamente dito.

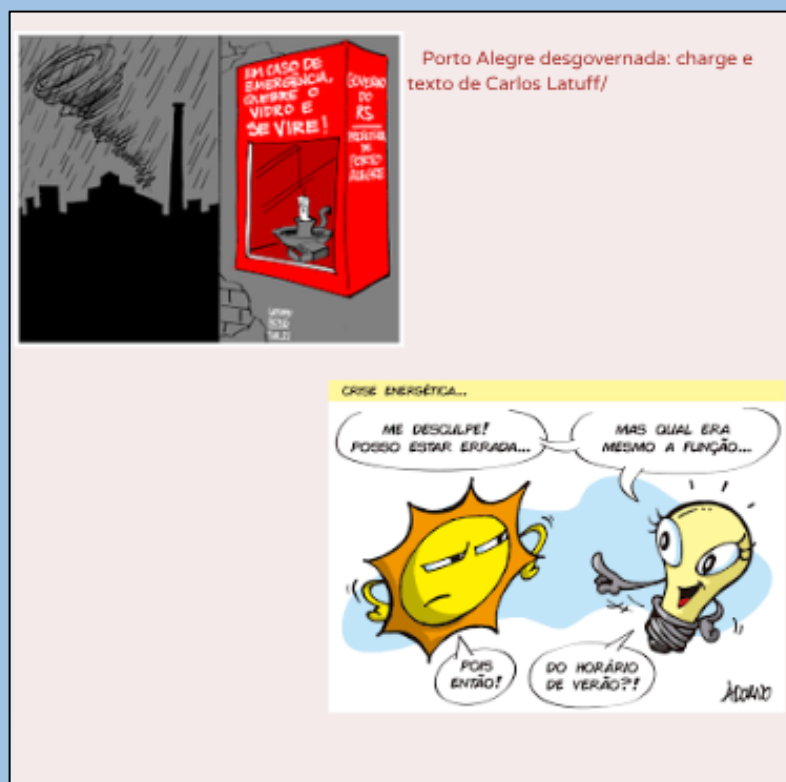
4 Sequência Didática

2ª Fase: Temas Geradores

5º Encontro

Para fomentar o tema gerador do trabalho, indicamos que o encontro 05 inicie com a reprodução de um trecho do filme: O menino que descobriu o vento (Netflix, 2019). Nossa sugestão é que seja assistido a parte compreendida entre o intervalo 0:06 à 4:29 disponível através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=UI-Jlw1llw&t=6s>.

Caso não haja tempo de assistir toda a obra¹. Nessa fase, além do recurso do trecho do filme, sugerimos a utilização de algumas charges que dispomos a seguir:



¹ Se o professor optar por reproduzir o filme na íntegra, sugerimos que se faça imediatamente antes do encontro 05.

RISCO DE APAGÃO



Após 22 dias energia no Amapá é restabelecida...

MÔ, NÃO ESTOU CONSEGUINDO ACIAR MINHAS COÇCAS...



COMO NOSSA GELADERA NÃO ESTAVA SERVINDO PRA NADA, EU GUARDEI ELAS LÁ, JUNTO COM SUAS MEIAS E CAMISETAS!



APAGÃO ATINGE 10 ESTADOS E DF...

PAU DE SELFIE?



PAU DE VELA!



Paulo Freire (1985) utilizou as palavras geradoras como metodologia para criação dos temas geradores. Os temas geradores têm como objetivo servirem de suporte para o processo de codificação e decodificação, contribuindo então, para que os estudantes tenham melhor compreensão e interpretação da realidade na qual estão inseridos. Após o filme, indicamos que seja feita a leitura das respostas do questionário proposto no encontro anterior. A ideia é que os alunos reflitam sobre as respostas dadas por seus familiares e identifiquem se há alguma conexão entre elas e os conceitos ou situações apresentadas em trechos específicos do filme. É importante que resgatemos, também, as leituras e os dados da ANEEL expostos na primeira fase da sequência didática.

Sugerimos que, para esse momento, alunos sejam convidados a compor um círculo para que se faça uma escuta ativa em que cada um deverá ouvir as percepções e reflexão do seu colega para que, no final, possam ser destacados os pontos mais relevantes.

Como atividade para casa, propomos que os alunos façam um breve relato, a partir do seu conhecimento prévio, em relação à geração e distribuição de energia elétrica. Essa tarefa será importante, pois os encontros 06 e 07 serão destinados ao desenvolvimento do conteúdo sobre Eletromagnetismo.

4 Sequência Didática

2ª Fase: Temas Geradores

6º Encontro

O encontro 06 será voltado para a introdução do conteúdo propriamente dito. A proposta é iniciar a aula destacando a importância do eletromagnetismo para geração e distribuição de energia elétrica. Sugerimos que se inicie com um texto adaptado sobre a origem do eletromagnetismo, seus conceitos básicos e algumas curiosidades. O texto sugerido está disponível em imagem a seguir e pode também ser acessado através do link: https://docs.google.com/document/d/1K8C2p_xAX9Tx5t76P9dS3PbMCuq40kE2IR8JN072hdc/edit?usp=sharing.

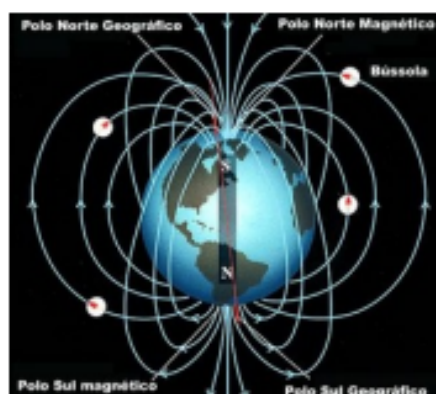
Texto Adaptado: Origem do Eletromagnetismo

A eletricidade surgiu na Grécia por um filósofo grego chamado Tales de Mileto, que ao esfregar um âmbar a um pedaço de pele de carneiro, observou que os pedaços de palhas e fragmentos de madeira começaram a ser atraídos pelo próprio âmbar. Do âmbar, gr *eléktron*, surgiu o nome da eletricidade.

O magnetismo tem sua origem na descoberta, na Grécia antiga, de um mineral que atraía o ferro, chamado magnetita, na região de Magnésia. A palavra "magnetismo" deriva, portanto, deste local.

A relação estabelecida entre a eletricidade e o magnetismo recebe o nome de eletromagnetismo. Desde a antiguidade o fenômeno de atração e repulsão dos corpos já era conhecido, Tales era considerado um mágico. Após anos de estudos descobriu-se que eletricidade e magnetismo têm a mesma origem: cargas elétricas estáticas geram um campo elétrico e cargas elétricas em movimento, geram um campo magnético. Um exemplo disso é o planeta Terra, ela se comporta como um grande ímã.

Magnetismo Terrestre



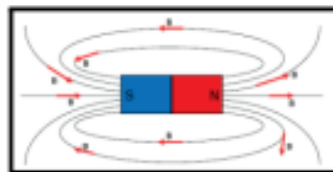
A Terra exerce sobre uma agulha magnética uma ação que tende a fazer a agulha orientar-se paralelamente ao campo magnético. Chama-se polo norte de uma agulha magnética (bússola) a extremidade que sempre está voltada para o polo norte da Terra e polo sul a extremidade que se dirige para o polo sul da Terra. Observe que,

como o polo Norte Geográfico da Terra atrai a extremidade norte da bússola, ele deve ter as características de um polo sul magnético. O campo magnético da Terra protege o planeta dos chamados raios cósmicos, feixes de partículas de altas energias que vêm do Sol. Ao se aproximar da Terra, as partículas carregadas eletricamente são desviadas, devido à interação magnética, em direção aos polos. Essas partículas são desaceleradas ao entrar na atmosfera,

emitindo radiação. Esse fenômeno é chamado de Aurora Boreal (Norte) ou Austral (Sul). [Ímãs e Magnetismo | Eletromagnetismo | Física](#). Acesso: 16/04/2025.

O eletromagnetismo é caracterizado pelos princípios de cargas elétricas e variação de fluxo magnético. As cargas elétricas em movimento geram campo magnético e a variação do fluxo magnético produz campo elétrico. O campo magnético é constituído por linhas de campo, que são representações visuais da direção e da intensidade do campo magnético. Quando associado a ímãs, pode manifestar-se como uma força eletromagnética.

Os ímãs são considerados materiais ferromagnéticos, que tem capacidade de atração e repulsão de polos magnéticos. Os polos magnéticos são as partes localizadas nas extremidades dos ímãs. Um ímã é formado por dois polos magnéticos, chamados de polo norte e polo sul, ou dipolos magnéticos. Neles as ações magnéticas são intensificadas.



Quando os polos magnéticos de dois ímãs são aproximados é possível verificar duas situações: repulsão, se os polos aproximados são iguais; ou atração, se são polos diferentes. Isso ocorre porque quando os polos magnéticos de dois ímãs estão próximos, as forças magnéticas de ambos reagem entre si de forma singular. A inseparabilidade dos polos magnéticos é uma propriedade que indica a impossibilidade de separar os polos magnéticos de um ímã. Toda vez que um ímã for dividido serão obtidos novos polos. Isso significa que qualquer novo pedaço formará um novo ímã e continuará sendo um dipolo magnético.

A determinação dos polos magnéticos ocorre com a suspensão do ímã pelo centro de massa até que ele se alinhe ao polo norte e sul geográfico recebendo nomenclatura equivalente. Assim, o polo norte magnético apontará para o polo norte geográfico e o polo sul magnético para o polo sul geográfico.

A variação do fluxo magnético ocorre a partir de um campo elétrico por meio da indução eletromagnética. Desta forma, a variação do campo elétrico causa um campo magnético. A relação de dependência entre os campos, recebe o nome de campo eletromagnético.

Após a leitura do texto, destacamos uma proposta de atividade para demonstrar a existência da eletricidade, reproduzindo o experimento de Tales de Mileto. Para isso,

pode-se utilizar um pedaço de cano de pvc (Policloreto de Vinila), com aproximadamente 30 a 40 cm, uma flanela lã e pedaços de papéis picados. O experimento consiste em atritar a flanela de lã no pedaço de cano e, em seguida, aproximar o cano aos papéis picados. Será possível perceber a atração entre os corpos, o que promoverá o um bom motivo de explicação do fenômeno e, conseqüentemente, a possibilidade de explicar ou retomar alguns conceitos que envolvem o experimento, tais como constituição dos átomos, carga elétrica, corpo neutro, condutores e isolantes e processos de eletrização.

Para demonstrar o magnetismo, sugerimos convidar os alunos para realizar um experimento para representar as linhas de força de um campo magnético, utilizando ímãs e limalha de ferro. O objetivo é que ao final de cada encontro e da realização dos experimentos, os alunos possam perceber que tanto a eletricidade quanto o magnetismo estão conectados.

Ao propormos atividades contextualizadas devemos salientar não só a sua aplicabilidade no dia a dia, mas considerar também o viés científico da contextualização que ocorre a partir da investigação, levantamento de hipótese, busca por suporte teórico para analisar os dados e os resultados.

Por conseguinte, durante a explicação e conceituação dos conteúdos, será um momento para que os alunos revisitem suas concepções prévias sobre o tema. Nessa conjunção, Freire (1996) ressalta a importância do desenvolvimento da consciência crítica para que o

estudante se redescubra e se reconstrua enquanto ser social.

A consciência do mundo e a consciência de si crescem juntas e em razão direta; uma é a luz da outra, uma comprometida com a outra. Evidencia-se a intrínseca correlação entre conquistar-se, fazer-se mais si mesmo, e conquistar o mundo, fazê-lo mais humano (Freire 2022, p. 20).

A reconstrução do homem não ocorre de maneira isolada, ela se transforma a partir da interação com o mundo, deste modo, a metodologia freiriana dá oportunidades para que os estudantes repensem, redescubram e se reconstruam por meio da reflexão.

4 Sequência Didática

2ª Fase: Temas Geradores

7º Encontro

Para o encontro 07, a ideia é seguir a mesma estrutura do encontro anterior, mas agora com o estudo do Campo Magnético e da Indução Eletromagnética. Nossa recomendação é que o conteúdo seja apresentado de forma expositiva e dialogada, os alunos irão registrar o conteúdo, aporte teórico, em seus cadernos. Embora tenhamos estipulado encontros de 50 minutos, essa etapa provavelmente requeira pelo menos duas a três semanas, dependendo do acompanhamento e entendimento dos alunos. Indicamos que as discussões teóricas sejam mescladas com apresentações de experimentos simples, tal como o experimento de Oersted para demonstrar a relação entre o campo magnético e a corrente elétrica e a experiência de Faraday que demonstra que um campo magnético em variação induz corrente elétrica em um condutor.

Para a 3ª e última etapa da sequência didática denominada Problematização, apresentamos o quadro a seguir com os três últimos encontros.

4 Sequência Didática

3ª Fase: Problematização

Os encontros que serão descritos a seguir, fazem parte da 3ª fase da sequência didática. Essa fase tem como objetivo substituir a visão ingênua pela visão científica que culminará no desvelamento crítico para que os alunos tenham oportunidade de pensar na educação com um viés libertador,

4 Sequência Didática

3ª Fase: Problematização

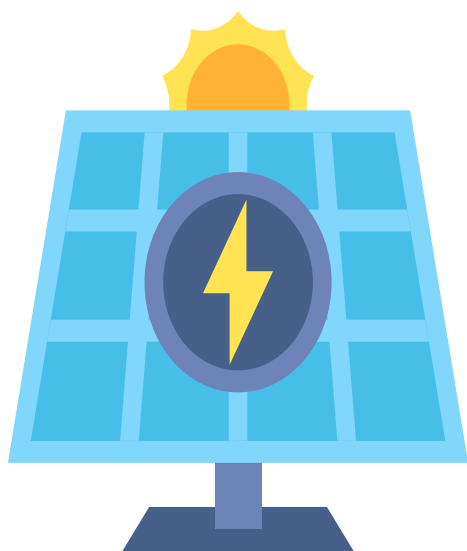
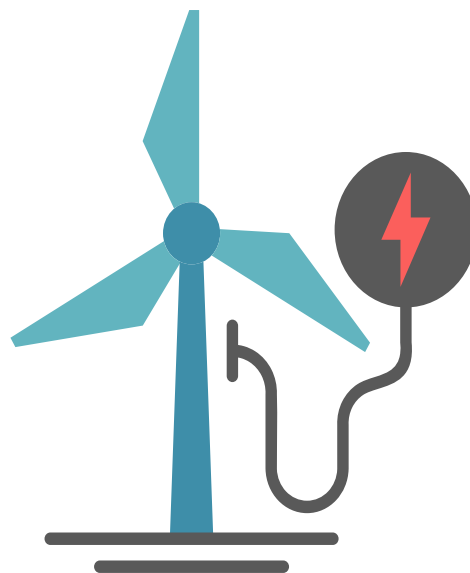
8º Encontro

O encontro 08 tem o objetivo de dar continuação ao processo de aprendizagem, solidificando o entendimento científico sobre os processos estudados. A sugestão de proposta para este encontro é instigar os estudantes a pensarem numa solução para minimizar falta de energia elétrica. Neste sentido, aconselhamos propor que a turma seja dividida em grupos e que cada um desses elabore um plano de ação que culminará na construção de um protótipo de gerador de energia utilizando materiais alternativos com a capacidade de gerar energia elétrica a ponto de acender uma lâmpada de led.

Neste momento, sugerimos que seja solicitado aos alunos a realização de pesquisas para identificar diferentes modelos de geradores caseiros, com o objetivo de comparar com os modelos recebidos, bem como exercitar a autonomia de escolhas e de resolução de problemas. Será interessante perceber a possibilidade de que os estudantes tenham desenvolvido nos encontros a habilidade de comparar e contextualizar os fenômenos físicos que são observáveis com o seu conceito baseados no conhecimento científico.

Consecutivamente, é importante reforçar que o Ensino de Física não é para um público específico e sim para todas as pessoas independente do seu grau de instrução. O Ensino de Ciências tem um foco social, pois estabelece uma ligação com os conhecimentos científicos com a realidade

dos alunos, ou seja, a ciência está presente em nossas vidas e se aplica desde ações simples até as mais complexas. Por conseguinte, o presente Produto Educacional se propõe a contribuir para o desvelamento crítico e uma educação libertadora.



4 Sequência Didática

3ª Fase: Problematização

9º Encontro

Para encontro 09, recomendamos que o seja um momento de recapitular os conceitos e as aplicabilidade do conteúdo sobre Eletromagnetismo. Indicamos que o espaço e o tempo dessa aula sejam destinados à montagem dos geradores por cada um dos grupos.

4 Sequência Didática

3ª Fase: Problematização

10º Encontro

Para o encontro 10, apontamos a continuidade da montagem e apresentação dos geradores. Ao final, recomendamos que a turma avalie a aplicação da sequência didática. Analisar os resultados a partir da observação e da leitura crítica da realidade em que vivem representa uma forma de interação e de percepção da aprendizagem e do crescimento do grupo.

Por tudo que sugerimos sobre crise energética e ensino de eletromagnetismo, cabe a nós professores refletir, debater e propor atividades pedagógicas que abarque esses temas. Diante disso, enquanto educadores, devemos fomentar questionamento e reflexões sobre “o que ensinar”, “como ensinar” e “qual a aplicabilidade desse conteúdo na vida dos alunos”, objetivando que os alunos analisem de maneira consciente as suas realidades.

5 Referências

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **A política da educação**: cultura, poder e libertação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 80. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2022.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho**: ensinar e aprender com sentido. São Paulo: Editora IPF, 2003.

O MENINO QUE DESCOBRIU O VENTO. Direção: Chiwetel Ejiofor. Reino Unido: BBC Filmes, Netflix, 2019. 1h 53min.

6 Autores



TAVANE FERREIRA BRAGA

- Licenciada em Física pelo Campus Pelotas – Visconde da Graça (CaVG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) (2022).
- Especialista em Atendimento Educacional Especializado pela Faculdade Metropolitana (2025).
- Professora Estadual no Município de Pelotas - Monte Bonito e Pedras Altas.
- Professora Especialista AEE no Município de Pedro Osório.



CRISTIANO DA SILVA BUSS

- Técnico em Química pela Escola Técnica Federal de Pelotas (1992).
- Licenciado em Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPeI) (2000).
- Especialista em Ensino de Ciências e Matemática (UFPeI) (2009).
- Mestre em Educação (UFPeI).
- Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) (2017).
- Professor no Campus Pelotas – Visconde da Graça (CaVG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul).