

Três Momentos Pedagógicos e Jogos Teatrais para o ensino de ondas eletromagnéticas a nível médio.



Caderno de apoio ao professor

Elaborado por:
André Luiz da Cunha Alves
Cassiana Barreto Hygino

Caro professor,

A elaboração desta proposta didática se deu a partir de conversas entre o professor pesquisador e sua orientadora, sobre a forma pela qual os alunos estariam tendo contato aos meios tecnológicos no período da pandemia da COVID 19. Isso gerou a reflexão se esse acesso estaria ocorrendo de forma positiva ou negativa, o que culminou na reflexão e no levantamento de questões sociais, o que muito agregou ao trabalho.

Sendo assim, coube a nós, educadores, criar novas estratégias para o ensino de ondas eletromagnéticas, o que permeia o conceito de wifi, algo muito utilizado nesse período pandêmico.

Então, surgiu a ideia de levantarmos uma discussão acerca do acesso à internet por todos, por meio das redes wifi, numa turma da 3ª série do Ensino Médio, e adotamos também como recurso pedagógico os jogos teatrais, visando aulas mais atraentes e dinamizadas. Serão 9 aulas, com 2 aulas semanais de 50 minutos cada.

Este material está dividido da seguinte forma: primeira parte os aportes teóricos que são os três momentos pedagógicos, os jogos teatrais, o wifi no dia a dia e a apresentação dos aplicativos e simuladores utilizados no projeto. A segunda parte as orientações de toda sequência didática, das atividades que serão aplicadas aos alunos, ao final as considerações finais e referências bibliográficas.

André Luiz da Cunha Alves

Cassiana Barreto Hygino

Contatos:

professorandrealves@yahoo.com.br

cassianabarretohygino@gmail.com

Sumário

1 Três Momentos Pedagógicos	4
2 Rotações por Estações	5
3 Jogos Teatrais	6
4 Wifi no dia a dia	9
5 Aplicativos e simuladores	10
6 Sequência Pedagógica	11
7 Considerações Finais	43
8 Referências	44

Índice de apresentação do produto educacional, elaborado, organizado e estruturado pelo professor pesquisador.

1 Três Momentos Pedagógicos

Professor, abaixo está discriminado esses momentos e os autores que pensaram, organizaram e estruturaram os mesmos.

A sequência didática está embasada nos três momentos pedagógicos, organizadas e estruturadas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que funciona como um roteiro pedagógico, dando condições ao professor de acompanhar todo processo de aprendizagem, criação e evolução do aluno em todas as etapas de aulas.

Acompanhem abaixo a descrição de cada momento pedagógico.

1. Problematização

A problematização inicial caracteriza-se por apresentar situações reais que os alunos conhecem e vivenciam. É nesse momento que os estudantes são desafiados a expor os seus entendimentos sobre determinadas situações significativas que são manifestações de contradições locais e que fazem parte de suas vivências.

2. Organização

A organização do conhecimento, compreende, o estudo sistemático dos conhecimentos envolvidos no tema e na problematização inicial. Isto é, são estudados os conhecimentos científicos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas.

3. Aplicação

A aplicação do conhecimento, destina-se a empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimentos.

2 Rotação por Estações

Segundo Bacich e Moran (2015), rotação por estações, é uma abordagem metodológica em que os alunos são organizados em grupos de acordo com a quantidade de estações disponíveis, estes por sua vez, realizam as tarefas designadas nas estações, em busca de alguma finalidade de conhecimento ou experenciação.

Podem ser atividades presenciais, virtuais ou ambos, vai de acordo com o planejamento educacional, presencial, remota ou híbrida.

Os alunos podem trabalhar de forma coletiva ou individual, depende da proposta da aula ou do professor. Após um determinado tempo, previamente acordado entre alunos e professor, os grupos trocam de estações e esse revezamento ocorre de forma que todos passem por todas as estações.

As atividades escolhidas ou expostas, não necessariamente, seguem uma ordem de realização, podendo ser independentes uma das outras, otimizando assim o tempo e organização entre os grupos, porém devem funcionar de forma integrada, para que todos tenham a oportunidade de conhecer e trabalhar as questões relacionadas nas estações.

3 Jogos Teatrais - Viola Spolin

Segundo Spolin (2010), o jogo é a forma espontânea de indivíduos e grupos executarem de forma lúdica e criativa uma determinada ação ou acontecimento, a partir de preceitos preestabelecidos.

O ato de jogar, desenvolve técnicas e habilidades pessoais e específicas necessárias para o próprio jogo, como o divertimento, por exemplo, que é um estímulo para execução da tarefa.

A criatividade, ingenuidade, raciocínio determinístico, dentre outros fatores importantes para solucionar qualquer crise existente no jogo, aparecem no decorrer da ação de jogar, visto permitir que o jogador seja livre para alcançar seu objetivo da forma que quiser, desde que obedeça às regras.

Segundo Japiassu (2001), os jogos teatrais são procedimentos lúdicos com regras explícitas, é intencional e explicitamente dirigido para observadores, isto é, pressupõe a existência de uma platéia. O grupo de sujeitos que joga pode se dividir em equipes que se alternam nas funções de “jogadores” e de “observadores”, ou seja, os sujeitos jogam deliberadamente para outros que os observam.

3. 1 Resumo dos Jogos Teatrais

Quadro 1: Resumo dos Jogos Teatrais

Semana de aplicação	Nome do Jogo Teatral	Objetivo do Jogo Teatral	Descrição do Jogo Teatral
1	Caminhada no espaço	Promover interações.	Caminhar por todo espaço e senti-lo com todo corpo.
2	Jogo de bola	Promover interações; tornar visível o invisível.	Imaginar uma bola nas mãos e brincar com ela.
2	Parte do todo 2	Ter ideias diferentes sobre o mesmo assunto.	Criar uma cena, sem ensaio prévio, de acordo com sua concepção do tema.
3	Penetrando os objetos	Usar a visão como extensão dos olhos.	Olhar para algum objeto, observá-lo e descrever os detalhes.
3	Ouvindo o ambiente	Prestar atenção para os sons no ambiente e fora dele.	Manter-se de forma silenciosa e escutar o maior número de sons.
8	Quem iniciou o movimento?	Aquecimento para o Jogo do Espelho.	Manter alguém no meio da roda até descobrir quem iniciou o movimento.
8	Três mudanças	Aquecimento para o Jogo do Espelho.	Frente a frente, descobrir as mudanças do colega.
8	Espelho	Comunicação não verbal.	Frente a frente, refletir o movimento do colega.
8	Espelho com penetração	Remodelar seu próprio rosto, no rosto do outro.	Frente a frente, tocar no rosto do outro e arruma-lo, como se vê.

Fonte: Elaboração própria

3. 2 Resumo das Cenas Teatrais

Quadro 2: Resumo das Cenas Teatrais

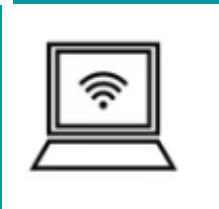
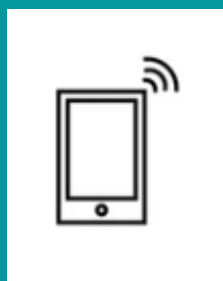
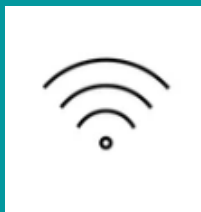
Semana de aplicação	Nome da cena	Objetivo da cena	Descrição da cena
7	Família na década de 60	Propor uma ação dramática; improvisar situações cotidianas em épocas diferentes.	Família reunida na sala, assistindo TV e criam problemas reais, procurando resolve-las a seu tempo.
7	Família na década de 2020	Propor uma ação dramática; improvisar situações cotidianas em épocas diferentes.	Família organiza uma festa de aniversário, criam problemas reais e solucionam a seu tempo, sobretudo com o uso da internet.
8	Uma família rica	Criar situações cotidianas.	Resolver problemas com má qualidade no sinal da internet.
8	Uma família pobre	Criar situações cotidianas.	Resolver problemas com má qualidade no sinal da internet.

Fonte: Elaboração própria



4 *WIFI*, no dia a dia

Segundo Silva (2015), o Brasil chegou a segunda década deste século com a metade da população acessando a internet de alguma forma, seja em casa, no trabalho, na escola, no celular, dentre outros.



Isso implica que cada vez mais cresce o número de pessoas dependentes desse meio tecnológico no dia a dia.

Esse fato ocorre pelo acesso as mídias sociais que aparece numa posição de destaque na hierarquia de uso pelos internautas, seja nas redes sociais em geral ou sites de pesquisas ou alguma atividade interativa, como jogos e vídeos ou também para estudos e transações bancárias.



5 Aplicativos e simuladores



Cria situações interativas gratuitas de Matemática e ciências.

Disponível em:
https://phet.colorado.edu/pt_BR/

Acesse aqui



Ferramenta utilizada por instituições educacionais para ensinar e aprender com conteúdos interativos

Disponível em:
<https://genial.ly/pt-br/educacao/>

Acesse aqui



Plataforma online que permite a criação e o consumo de conteúdos em vídeo via *streaming*

Disponível em:
www.youtube.com

Acesse aqui



Maneira fácil de criar recursos didáticos: atividades personalizadas, questionários, competições, jogos de palavras e muito mais.

Disponível em:
<https://wordwall.net/pt>

Acesse aqui



Plataforma de aplicação de testes que não precisa está conectado a internet

Disponível em:
www.plickers.com

Acesse aqui



6 Sequência Didática

Semana 1: Como o wifi funciona?

Esta aula objetiva-se um levantamento de informações sobre os conhecimentos que os alunos trazem sobre a internet, especificamente, wifi, quais contribuições importantes que esses recursos tecnológicos trazem para o tempo atual e se estão ciente da sua forma de implantação em suas residências, escolas, trabalhos, dentre outros.

Professor, inicia-se o primeiro momento da aula com a história em quadrinhos abaixo, a ideia é fazer uma leitura dramatizada com os alunos em trios.

Figura 1: História em quadrinhos



Fonte: Elaboração própria

Professor, após a leitura dramatizada, os alunos deverão responder as três perguntas a seguir:

Figura 2: Perguntas sobre a história em quadrinhos

VOCÊ JÁ PASSOU PELA MESMA SITUAÇÃO QUE JOÃO?	QUAIS PROVIDÊNCIAS VOCÊ TOMOU?	NA SUA OPINIÃO, QUE TIPO DE AJUDA A MENINA DA CHARGE PODERIA DAR AO JOÃO?

Fonte: Elaboração própria

Vamos à prática!

Professor, vamos iniciar o segundo momento da aula com primeiro jogo teatral "Caminhada no Espaço" de Viola Spolin.

A intenção desse jogo é trabalhar a interação entre os participantes, bem como a interação com o espaço que irão atuar ao longo da aplicação das aulas.

Regulamentos do Jogo

Professor, este regulamento é de cunho pessoal, podendo ser alterado a qualquer momento, abaixo segue uma lista de sugestões para execução do jogo.

Figura 3: Ilustração do Jogo Teatral



Fonte: Elaboração própria

- Caminhe pelo espaço;
- Dê passos lentos;
- Dê passos rápidos;
- Dê passos longos;
- Dê passos curtos;
- Sinta o espaço;
- Observe o espaço;
- Interaja com o espaço (caso tenham objetos espalhados no ambiente, podem ser manuseados);
- Caminhe sobre diferenciados planos (alto, médio, baixo);
- Interaja com algum colega (podem ser duplas, trios, quartetos, etc);
- Olhe para algum colega, fixe seu olhar nela;
- Desconstrua esse espaço (Trabalhe com o imaginário):
 1. o que esse espaço pode se tornar?
 2. Como posso interagir com o que não vejo?
 3. Como posso interagir com o que não sinto?
 4. Como posso interagir com o que não posso tocar?
 5. Algo deu defeito? Conserte-o;
 6. Algo quebrou? Cole-o;
 7. Mostre ao seu colega como ficou depois do conserto.

Caro aluno, expresse aqui, por meio de palavras, frases ou desenhos, a experiência decorrente do jogo teatral

Charges Ilustrativas

Professor, este é terceiro momento da aula, cuja a intenção é aguçar a capacidade crítica-argumentativa dos alunos, trazendo para debates as ideias por trás de cada charge sobre o uso da internet no tempo atual.

Figura 4: Charges Ilustrativas 1



Fonte: https://www.google.com.br/search?q=charge+sobre+o+uso+da+internet+nos+tempos+atuais&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjEwFHMN_uAhXYGrkGHYUIB2kQ_AUoAXoECA4QAw&biw=1366&bih=6571

Material do aluno

Caro aluno, o que as charges acima estão querendo dizer?

Figura 5: Charges Ilustrativas 2




Fonte: https://www.google.com.br/search?q=charge+sobre+o+uso+da+internet+nos+tempos+atuais&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjEwFHMN_uAhXYGrkGHYUIB2kQ_AUoAXoECA4QAw&biw=1366&bih=6571

Caro aluno, o que as charges acima estão querendo dizer?

Questionário

Professor, este é quarto momento da aula, na qual a intenção é aplicar o questionário abaixo, cuja objetivo é investigar qual a relação do aluno com o uso da internet e qual conhecimento possui sobre a mesma.

Figura 6: Questionário

<p>1. Você tem acesso a internet?</p>	<p>2. Na sua opinião, o que deve ser feito para que todos tenham acesso a internet?</p>
<p>3. Como é fornecida a internet?</p>	<p>4. O que é necessário para acessar a internet por meio dos celulares e computadores?</p>
<p>5. Como os celulares podem acessar a internet sem nenhum fio?</p>	

Material do aluno

Fonte: Elaboração própria

Semana 2: Conceitos básicos de ondas

Professor, vamos iniciar a segunda semana com conceitos básicos de ondas como definição, características, classificações e direção de vibrações, um estudo importante que irá subsidiar o conceito de ondas eletromagnéticas no futuro. Para isso, vamos iniciar com um Jogo Teatral.

Como lidar com o que não vemos?

O objetivo é trabalharmos com a imaginação e a capacidade criativa dos alunos, separando em dois grupos, dos quais deverão desenvolver cada cena descrita a seguir:

Figura 7: Regulamentos dos Jogos Teatrais

<p>Jogo de interação, movimento, expressão.</p> <p><i>Imaginem que estejam segurando uma bola</i></p> <p>Indagá-los:</p> <ul style="list-style-type: none">• Qual é o tamanho da bola?• Qual é o peso da bola?• Qual é o material da bola?• Brinque com a bola;• Compartilhe a bola com algum colega. <p>JOGO DA BOLA (VIOLA SPOLIN)</p>	<p>Mostrar uma atividade, fazendo parte dela.</p> <p>Grupo 1: Construção de uma horta escolar.</p> <p><i>Cada aluno entra em cena, executando uma ação</i></p> <p>Grupo 2: Todos participando de um churrasco.</p> <p><i>Cada aluno entra em cena, executando uma ação.</i></p> <p>PARTE DO TODO 2 (VIOLA SPOLIN)</p>
---	---

Fonte: Viola Spolin (2010)

Figura 8: Ilustração do jogo teatral



Fonte: Elaboração própria

Figura 9: Ilustração do jogo teatral



Fonte: Elaboração própria

Caro aluno, expresse aqui, por meio de palavras, frases ou desenhos a experiência decorrente dos jogos teatrais.

Conceituando Ondas

Introdução:

Estamos imersos num mundo inteiramente ocupado por ondas, seja da atmosfera até a superfície terrestre. Elas existem em cada canto do nosso mundo e em diversos tipos.

O nosso corpo é dotado de aparelhos sensoriais que transformam as ondas sonoras (ondas mecânicas) ao nosso redor em sensações auditivas. O mesmo acontece com os órgãos da visão. Os sentidos da visão e da audição estão, relacionados à habilidade do sistema nervoso do homem, e dos animais em geral, de fazer uso de algumas ondas que nos cercam. Esse uso das ondas nos propicia, por exemplo, meios de comunicação e de orientação. Existem, no entanto, muitas outras ondas, além das eletromagnéticas e sonoras.

O QUE SÃO ONDAS?

Define-se uma onda como uma perturbação que atravesse um determinado meio. As ondas mecânicas exigem um meio material (um metal, por exemplo) para se propagarem. As ondas eletromagnéticas no entanto, não requerem a existência de um tal meio para se propagarem. Ou seja, elas se propagam no vácuo.

Um exemplo simples de uma onda é aquela que podemos produzir acionando a extremidade de uma corda presa, por uma das extremidades, a uma parede.

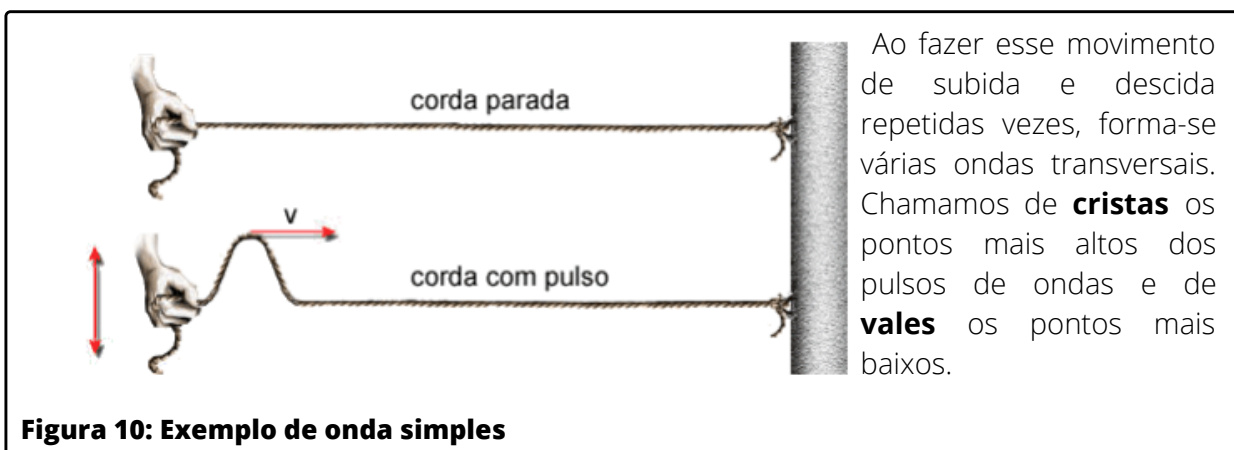


Figura 10: Exemplo de onda simples

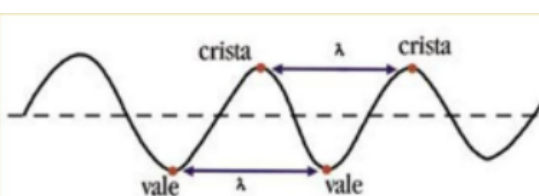


Figura 11 : Elementos de uma onda

A distância entre duas cristas consecutivas ou dois vales consecutivos da corda é chamada de **comprimento de onda** e é representado pela letra grega λ . A distância entre a crista (ou vale) até a posição de equilíbrio é chamada de **amplitude**. O **período** de uma onda equivale ao intervalo de tempo para a realização de uma oscilação completa, representamos o período pela letra **T**. A **frequência** de uma onda é a quantidade de oscilações realizadas por unidade de tempo, é representada pela letra **f** e medida em hertz (Hz). A **velocidade** que é uma grandeza que depende das características do meio, tanto as ondas sonoras quanto as ondas luminosas se propagam com velocidades diferentes dependendo do meio material em que elas se propagam.

Características de Ondas

COMPRIMENTO DE ONDAS

PARA CONHECER O COMPRIMENTO DE ONDA É NECESSÁRIO QUE OS PONTOS DA ONDA ESTEJAM EM CONCORDÂNCIA DE FASE, ISTO É, TENHAM O MESMO DESLOCAMENTO VERTICAL E EXECUTEM O MESMO MOVIMENTO.

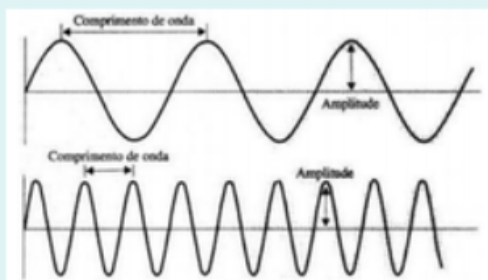


Figura 12: Esquema de comprimento de ondas

PERÍODO

SE VÁRIAS ONDAS COMPLETAS N SÃO PRODUZIDAS NUM INTERVALO DE TEMPO Δt , PODEMOS DIVIDIR O VALOR DE Δt POR N PARA OBTER A MEDIDA DO PERÍODO.

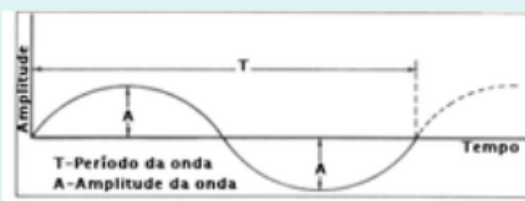


Figura 13: Esquema do período de ondas

FREQUÊNCIA

É justamente o inverso da medida do período. Ou seja, $f = 1/T$.

VELOCIDADE

O valor da velocidade de uma onda pode ser calculado através das propriedades: comprimento de onda λ e período T . Ou seja, $v = \lambda/T$. Porém, como $f = 1/T$, podemos afirmar que $v = \lambda \cdot f$.

Resumindo:

Comprimento de onda: distância entre duas cristas consecutivas.

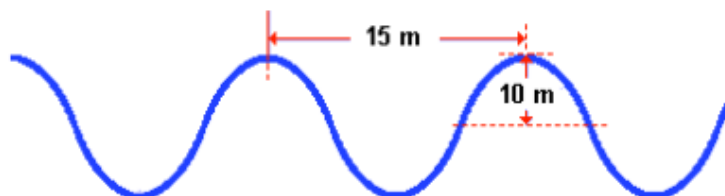
Amplitude da onda: a distância entre a crista e a posição de equilíbrio da onda.

Frequência da onda: $f = v/\lambda$

Período da onda: $T = 1/f$

EXEMPLO

Na figura, está representada a configuração de uma onda mecânica que se propaga com velocidade de 30m/s.



Determine:

a) comprimento de ondas

R: $\lambda = 15\text{m}$

b) a amplitude

R: 10m

c) a frequência

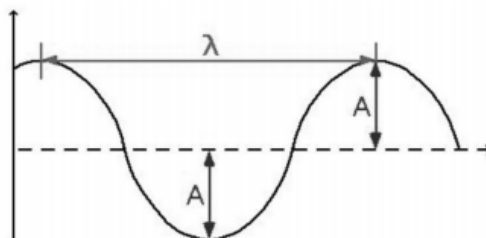
R: $f = v / \lambda = 30 / 15 = 2\text{m/s}$

d) o período

R: $T = 1 / f = 1 / 2 = 0,5\text{s}$

ATIVIDADE 1

1) Na figura está representada a configuração de uma onda mecânica que se propaga com velocidade de 20m/s e comprimento de onda de 10m.

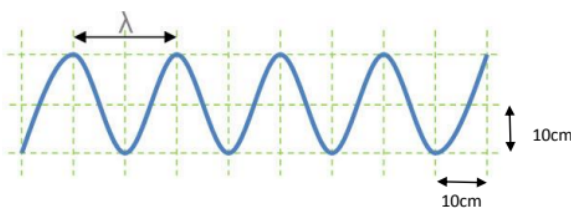


Determine:

a) o período da onda

b) a frequência da onda

2) A figura abaixo representa uma onda que percorre uma corda com velocidade de 2m/s. Para essa onda, determine:



a) o comprimento da onda

b) a frequência

c) o período

ATIVIDADE 1

3) Uma onda sonora de frequência $f = 1360$ Hz propaga-se no ar com velocidade de 340m/s . Calcule o comprimento dessa onda.

4) Entre as ondas abaixo, aquelas que podem ser consideradas transversais são apenas:

I - Ondas sonoras

II - Ondas eletromagnéticas

III - Ondas formadas em cordas

IV - Ondas formadas nas superfícies de líquidos

V - Ondas formadas em molas

5) (UFPR) Ondas sonoras são:

a) Ondas longitudinais;

b) Ondas eletromagnéticas;

c) Ondas transversais;

d) Ondas que se propagam tanto no ar como no vácuo;

e) Ondas superficiais.

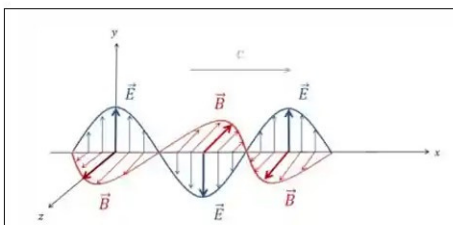
Classificação de Ondas

Precisam de um meio físico para se propagarem. São produzidas por estímulos mecânicos, como colisões entre corpos envoltos em qualquer meio, como ar, água, metais, etc. As ondas mecânicas são vibrações capazes de se propagarem em meios elásticos (que oferecem pouca perda de energia), como o som e todas as demais formas de vibrações.

MECÂNICA

São produzidas por variações em campos elétricos e magnéticos, e a variação de um desses campos dá origem ao outro. Essas ondas são capazes de se deslocarem no vácuo com a velocidade da luz, cerca de $3 \cdot 10^8$ m/s. São classificadas como ondas eletromagnéticas: luz visível, micro-ondas, raios gama, raios X, etc.

Figura 14: Ondas Eletromagnéticas



Fonte: Young; Freedman, 2009

Ondas eletromagnéticas são produzidas por oscilações de campos elétricos e magnéticos.

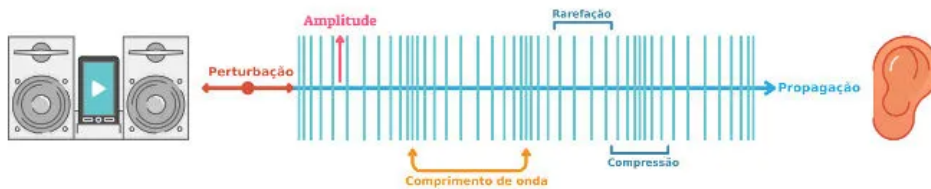
ELETROMAGNÉTICA



Direção de vibrações de ondas

Propagam-se na mesma direção que o estímulo que as produz. Por exemplo: para produzirmos um som, a passagem do ar faz as cordas vocais vibrarem para frente e para trás, produzindo regiões de compressão e rarefação do ar. Essas regiões deslocam-se na mesma direção da vibração das cordas vocais.

Figura 15: Ondas Longitudinais



Fonte: Brasil Escola

ONDAS LONGITUDINAIS

Propagam-se em direções perpendiculares às do estímulo responsável por produzi-las. Por exemplo: ao balançarmos uma corda para cima e para baixo, a onda que é produzida desloca-se para frente, na direção horizontal.

Figura 16: Ondas Transversais



Fonte: Brasil Escola

ONDAS TRANSVERSAIS

Semana 3: Conceituando ondas

Professor, vamos iniciar a terceira semana conceituando ondas. Inicialmente vamos abordar os fenômenos ondulatórios e finalizarmos com uma atividade no Plickers como forma de avaliarmos a aprendizagem. Antes, vamos aplicar um Jogo Teatral, cuja intenção é aguçarmos a visão e a audição como meio de diferenciarmos adiante ondas mecânicas, precisa de uma meio para se propagar, de ondas eletromagnéticas, algo que existe, porém não vemos.

Como a visão e audição permeiam no estudo de ondas?

Esse jogo inicia-se com a caminhada no espaço, apresentado na aula 1 e é direcionado com as indagações abaixo, cada um por vez, para que o aluno perceba qual sentido está sendo trabalhado, visão ou audição.

Figura 17: Regulamento do Jogo Teatral

Indaga-los:

- Use a visão como extensão dos seus olhos;
- Fixe o olhar em algum objeto;
- Analise, perceba o objeto;
- Observe sua forma, espessura, tamanho, cor e etc.;
- Enxergue-o como nunca o enxergou;
- Pra que serve? Qual sua utilidade?
- Pode ser reutilizado para outras coisas?
- E se mudarmos a sua posição,, pode ser reutilizado?
- Em que de mais diferente poderíamos reutiliza-lo?
- Te serve no dia a dia?
- É algo prático pra você? E para os outros?

PENETRANDO OS OBJETOS (VIOLA SPOLIN)

Indaga-los:

- Direcione sua atenção aos barulhos que te cercam;
- Escute o maior números de sons possíveis;
- Preste atenção nos diferentes sons;
- Está longe ou perto?
- São sons conhecidos?
- Você já tinha escutado?
- O que te transmite esses sons?
- Algum som te lembra alguém?
- Algum som é marcante?
- Algum som te incomoda?
- Ouça o som mais alto;
- Ouça o som mais baixo;
- Conecte ao som que mais te chama atenção;

OUVINDO O AMBIENTE (VIOLA SPOLIN)

Fonte: Viola Spolin, 2010

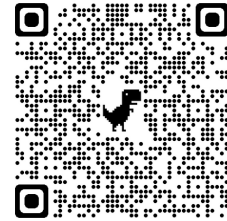
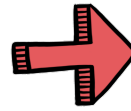
Se expresse por meio de palavras, frases ou desenhos

Fenômenos Ondulatórios

Professor, para apresentação dos fenômenos será disponibilizado um link com todo material trabalhado nesta aula, bem como vídeos com experimentos ou simuladores para serem manuseados no ato da explicação do fenômeno. Este link, te levará para uma página do Genially, uma ferramenta muito fácil de usar, com conteúdos interativos e pode ser aberto facilmente em computadores ou aparelho celular.

Link:

<https://view.genial.ly/6160bd2f3629ee0d93c63dd4/presentation-aula-3-fenomenos-ondulatorios>



Atividade no Plickers

Professor, as perguntas disponíveis no quadro abaixo, são sugestões de perguntas para o que se pretender conhecer e estudar, fica a critério querer usá-las ou não, podendo acrescentar ou reduzir o número de questões a todo momento.

Quadro 3: Perguntas no Plickers

Pergunta 1

1) A imagem a seguir ilustra o Cebolinha e a Mônica separados por um muro. Apesar dessa separação, o Cebolinha consegue ouvir a voz da Mônica chorando e chamando por ele. O fenômeno acústico que permite que isso seja possível é denominado:

tmjdomeujeito.blogspot.com.br

- A Difração
- B Interferência
- C Polarização
- D Refração

Pergunta 2

2) (Enem) Alguns modelos mais modernos de fones de ouvido têm um recurso, denominado “cancelador de ruídos ativo”, constituído de um circuito eletrônico que gera um sinal sonoro semelhante ao sinal externo (ruído), exceto pela sua fase oposta. Qual fenômeno físico é responsável pela diminuição do ruído nesses fones de ouvido?

- A Difração
- B Reflexão
- C Refração
- D Interferência

Pergunta 3

3) As ondas luminosas quanto à sua natureza são _____, pois se propagam sem a necessidade de meio material; quanto à direção de propagação e vibração são _____ e se propagam no vácuo com velocidade igual a _____.

- A mecânicas, transversais, $3 \cdot 10^8$ m/s
- B eletromagnética, transversais, $3 \cdot 10^8$ m/s
- C mecânicas, longitudinais, $3 \cdot 10^8$ m/s
- D eletromagnéticas, longitudinais, $3 \cdot 10^8$ m/s

Pergunta 4

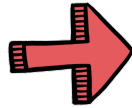
4) (Enem) Alguns cinemas apresentam uma tecnologia em que as imagens dos filmes parecem tridimensionais, baseada na utilização de óculos 3D. Após atravessar cada lente dos óculos, as ondas luminosas, que compõem as imagens do filme, emergem vibrando apenas na direção vertical ou apenas na direção horizontal. Com base nessas informações, o funcionamento dos óculos 3D ocorre por meio do fenômeno:

- A Difração
- B Reflexão
- C Polarização
- D Refração

Semana 4: Ondas Eletromagnéticas: conceitos básicos

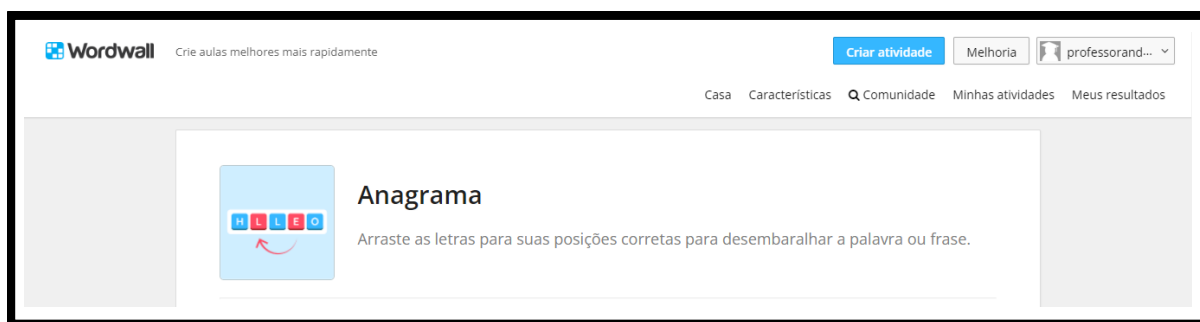
Professor, vamos iniciar a quarta semana definindo ondas eletromagnéticas, apresentando conceitos básicos, porém fundamentais para seu entendimento. Esta aula é importante, tendo em vista ser a base de todo projeto. Então revisar conceitos de campo elétrico e campo magnético é fundamental para prosseguir com o estudo. Para isso, introduzimos um jogo interativo, Wordwall, como forma de dinamizar esta revisão. Abaixo segue o link do jogo.

Link:
<https://wordwall.net/pt>



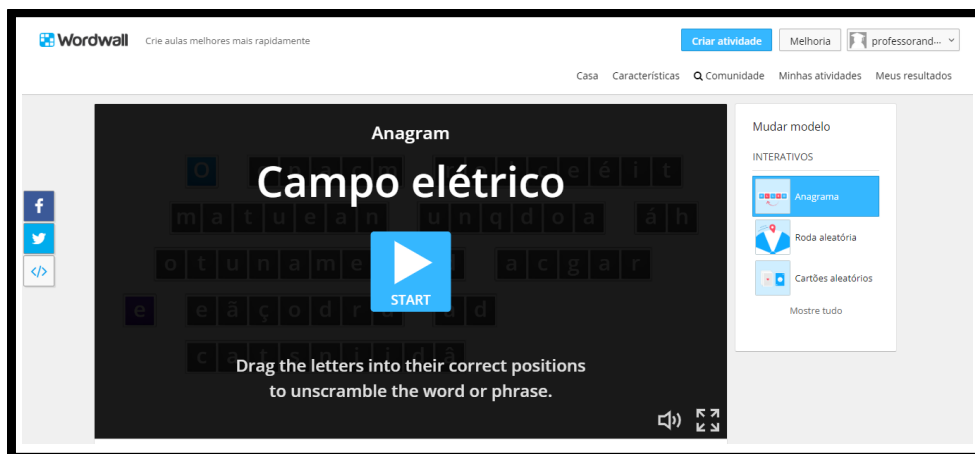
Professor, há vários tipos de jogos envolvendo campo elétrico e campo magnético, fica a critério escolher o melhor e mais acessível modelo. Escolhemos trabalhar com o Jogo Anagrama, pela dinâmica da aula, onde em grupo, fizemos uma competição entre os grupos, saindo vencedor, o grupo que reorganizasse corretamente as palavras relacionadas aos temas mais rápido.

Figura 18: Jogo Anagrama



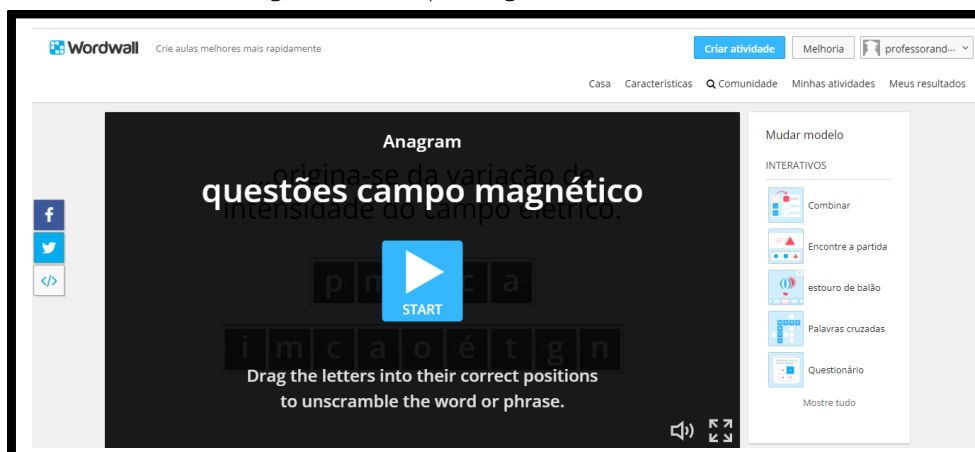
Fonte: Worwall

Figura 19: Campo Elétrico no Worwall



Fonte: Worwall

Figura 20: Campo Magnético no Worwall



Fonte: Worwall

Conceitos Básicos

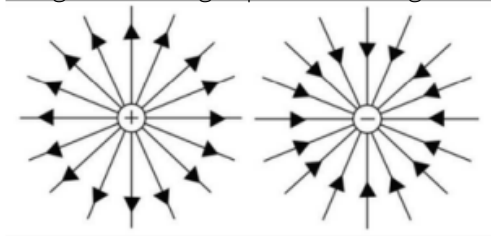
CAMPO ELÉTRICO

O campo elétrico mede a influência que uma certa carga produz em seus arredores. Quanto mais próximas estiverem duas cargas, maior será a força elétrica entre elas por causa do módulo do campo elétrico naquela região.

A carga elétrica é uma propriedade fundamental associada às partículas que constituem matéria. A unidade de carga elétrica é o Coulomb (C). O próton e o elétron, em módulo, possuem a mesma quantidade de carga elétrica.

O campo elétrico das cargas positivas sempre deve apontar para “fora” das cargas, enquanto o campo elétrico das cargas negativas deve apontar para “dentro” delas.

Figura 21: Cargas positivas e negativas

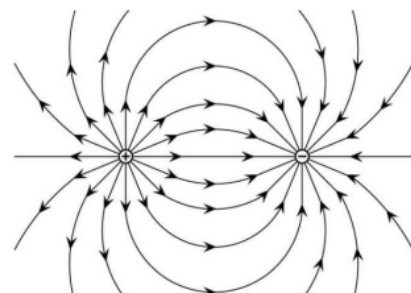


Fonte: Young&Freedman, 2009

A atração e a repulsão elétrica dependem do sinal das cargas elétricas envolvidas. As cargas de mesmo sinal sofrem repulsão elétrica ao passo que as cargas de sinais diferentes sofrem atração.

Figura 22: Cargas sinais diferentes

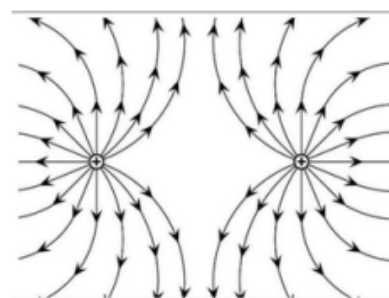
Entre cargas de sinal diferente, a resultante do campo elétrico aponta sempre em direção à outra carga. Com isso, surge a força de atração elétrica.



Fonte: Young&Freedman, 2009

Figura 23: Cargas sinais iguais

Entre cargas de sinal igual, a resultante do campo elétrico aponta na direção oposta à posição das cargas, promovendo uma força elétrica de repulsão entre elas.



Fonte: Young&Freedman, 2009

Conceitos Básicos

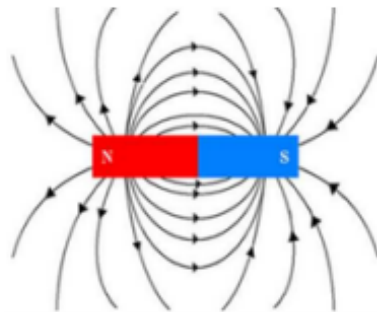
CAMPO MAGNÉTICO

Campo Magnético é a concentração de magnetismo que é criado em torno de uma carga magnética num determinado espaço. Por exemplo, o ímã que cria o campo magnético.

Representamos o campo magnético em um ponto no espaço por um vetor denominado vetor campo magnético, representado por B . No Sistema Internacional de unidades (SI), a unidade de intensidade do vetor magnético é denominado tesla (T).

Podemos representar o campo magnético pelas linhas de indução que partem dos vetores de indução magnética e dirigem-se do polo norte para o polo sul.

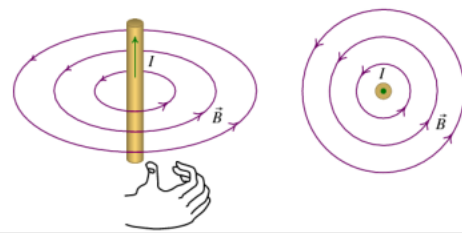
Figura 24: Representação campo magnético



Fonte: Young&Freedman, 2009

Um condutor percorrido por uma corrente elétrica gera um campo magnético ao seu redor.

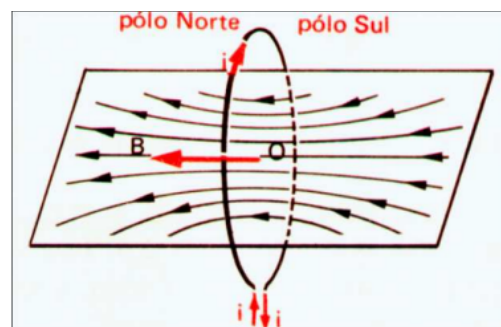
Figura 25: Condutor de corrente elétrica



Fonte: Young&Freedman, 2009

O campo magnético gerado por uma espiral circular percorrida por corrente elétrica.

Figura 26: Espiral Circular

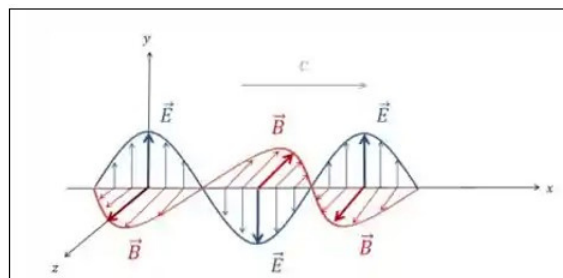


Fonte: Young&Freedman, 2009

Definição

Segundo Young e Freedman (2009), quando um campo elétrico ou um campo magnético estão variando de acordo com o tempo, ocorre uma indução do outro campo na região que estão variando, ocorrendo assim uma perturbação eletromagnética constituída por campos elétricos e magnéticos variando com o tempo e que pode se propagar de uma região do espaço para outra, mesmo no vácuo. Essa perturbação, deve apresentar-se na forma de onda, a qual denominamos onda eletromagnética. Como mostra a figura a seguir:

Figura 27: Ondas Eletromagnéticas



Fonte: Young; Freedman, 2009

PODE-SE PERCEBER QUE AS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS SE DIFERENCIAM UMAS DAS OUTRAS POR CAUSA DAS FREQUÊNCIAS, DOS COMPRIMENTOS DE ONDAS, DAS VELOCIDADES DE PROPAGAÇÃO, QUE SÃO ALGUMAS DAS PROPRIEDADES DAS ONDAS.

Em 1865, James Clark Maxwell, baseado em trabalhos de Coulomb, Ampere e Faraday, estabeleceu que qualquer carga elétrica oscilando gera 2 campos: um elétrico E e outro magnético B . Estes campos são perpendiculares entre si e à direção de propagação, constituindo uma onda, chamada onda eletromagnética.

MAXWELL

As ondas eletromagnéticas podem ser geradas por processos eletrônicos controlado, como osciladores, e emitidas a partir de um dispositivo de irradiação (antena). Estas podem ser usadas para transmitir informações.

vídeo aula: <https://view.genial.ly/6164ed83bfaba50d9c62162a/presentation-geracao-de-ondas>



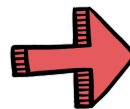
**GERAÇÃO DE
ONDAS**

Semana 5: Espectro Eletromagnético

Professor, vamos iniciar a quinta semana abordando o Espectro Eletromagnético. Será feito uma apresentação via Genially, disponibilizado no link abaixo.

Link:

<https://view.genial.ly/617c0e272a7a440db757cced/presentation-espectro-eletromagnetico>

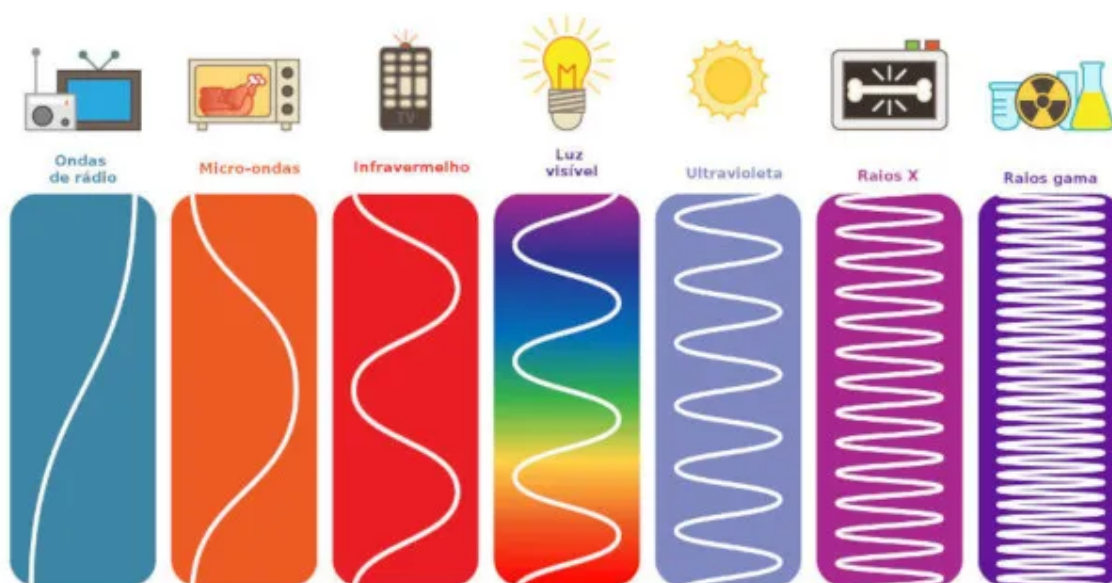


Professor, a seguir uma parte teórica do espectro e logo abaixo a faixa, com os respectivos elementos, que por sua vez, estão todos na apresentação no link acima. Abaixo da faixa, segue algumas especificações das ondas eletromagnéticas no geral.

Atualmente, existem vários tipos de ondas eletromagnéticas e estamos imersos a elas no nosso cotidiano, que apesar de serem de mesma natureza, ou seja, constituídas pelos campos que oscilam no tempo e se propagam no espaço, apresentam características bastante diferentes. Assim como nossos corpos são atravessados diariamente por sinais de rádio, televisão, telefonia, micro-ondas de aparelhos de radar, raio x, ondas provenientes das lâmpadas, dos motores quentes dos automóveis, dos relâmpagos e dos elementos radioativos existentes no solo, enfim, todos são exemplos de espectros eletromagnéticos, dentro da escala de comprimento e frequência de ondas. (HALLIDAY; RESNICK; WALKER. 2012, p. 1)

Material do aluno

Figura 28: Espectro Eletromagnético



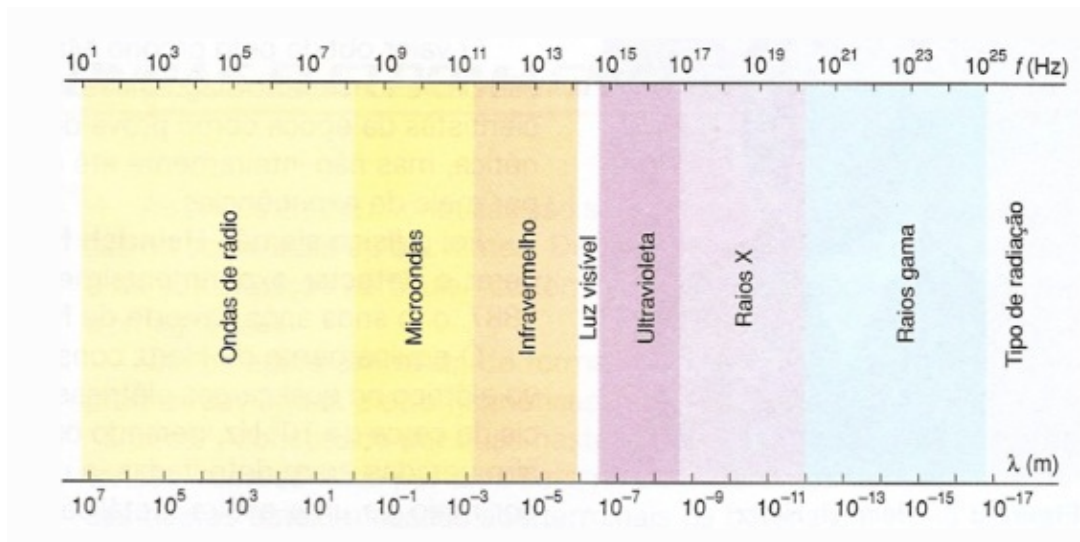
Fonte: Brasil Escola

- * Ondas que se propagam no vácuo ou no ar com alta velocidade; *
- * Resultam da liberação das fontes de energia elétrica e magnética em conjunto; *
- * Estão espalhadas pelo planeta e pelo espaço; *
- * Estão no nosso cotidiano: comunicação, tratamentos ou exames médicos, internet, rádio, tv e etc.; *
- * Velocidade da luz: 300 mil km/s; *

ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

Professor, apresente aos alunos o espectro eletromagnético e discuta com os estudantes a divisão de acordo com a frequência e comprimento de onda, bem como exemplos de aplicações.

Figura 29: Faixa do Espectro Eletromagnético



Fonte: espectro.org.br

O grau de agitação é baixa, ao ponto de não arrancar elétrons e moléculas dos seres vivos, causando danos.

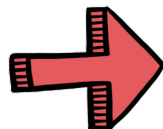
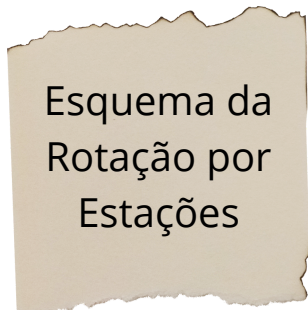
O grau de agitação é alta, ao ponto de causar um desprendimento de elétrons e moléculas dos seres vivos, causando danos.

- * **Rádio: rádio FM/AM, TV, INTERNET;** *
- * **Microondas: Forno (aquecer o alimento);** *
- * **Infravermelho: Controle da TV, emitida no calor, câmeras;** *
- * **Visível: Luz, sensibilizar os olhos ao ponto de enxergarmos imagens e cores;** *
- * **Ultravioleta: Expor ao sol;** *
- * **Raio X: Exames, radiação com potencial cancerígeno;** *
- * **Raio Gama: Radiação perigosa, queimaduras;** *

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Professor, essa parte é muito importante, rica em conhecimento e desperta muita atenção dos alunos, pois terão a oportunidade de experimentar elementos específicos da faixa, por meio de experimentos e simuladores. Após, todos os grupos rotacionarem em todas estações, a ideia é levantar um debate para discussão do que entenderam e aprenderam com o experimento, simulador e vídeo e caso apareça alguma dúvida, este momento é para saná-las.

Professor, os experimentos escolhidos, foram de acordo com a realidade do projeto, mas fica claro que pode utiliza-los da maneira que quiser, acrescentando ou reduzindo o número de estações.



ESTAÇÃO 1

Comunicação por luz invisível

Professor, esta estação propõem que o aluno enxergue a luz vermelha na lâmpada na parte de cima do controle remoto, mas isso só é possível com o auxílio da câmera de um aparelho celular, abaixo está descrito o passo a passo das ações a serem executadas e depois algumas perguntas para colher informações se houve entendimento na execução da tarefa e se conseguiram identificar qual elemento da faixa se trata, nesse caso, o infravermelho.

Que tal a gente vê o invisível?

Vamos fazer um experimento simples, para isso, sigam as instruções a seguir:

1.
PRECISAMOS APENAS DE UM CONTROLE REMOTO E A CÂMERA DO SEU CELULAR

1º) OBSERVE A "LÂMPADA" NA PARTE SUPERIOR DO CONTROLE REMOTO;

2º) APERTE QUALQUER BOTÃO E OLHE PARA ESSA "LÂMPADA"

3º) ELA ACENDEU?

2.
CONTINUE O EXPERIMENTO

1º) AGORA, ATIVE A CÂMERA DO SEU CELULAR;

2º) APONTE A "LÂMPADA" DO CONTROLE REMOTO PARA A CÂMERA DO SEU CELULAR;

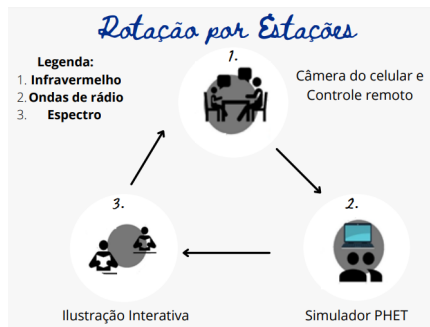
3º) OLHE PARA A "LÂMPADA" ATRAVÉS DA TELA DO CELULAR;

4º) O QUE ACONTECEU?

3.
EM QUAL FAIXA DO ESPECTRO SE ENCONTRA O QUE VC VIU NO CONTROLE REMOTO A PARTIR DA CAMERA DO CELULAR?

4.
PORQUE COM NOSSOS OLHOS NÃO CONSEGUIMOS ENXERGAR, MAS COMO A CAMERA SIM?

Figura 30: Esquema da rotação



Fonte: Elaboração própria

Material do aluno



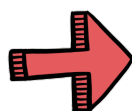
Estação 2

Simulador Ondas de Rádio - PHET

Professor, esta estação é para os alunos manusearem o simulador PHET, ondas de rádio, e assim conjecturarem suas ideias na relação dos elétrons com o campo de atuação, através das torres, transmissoras e receptoras, para assim entenderem o processo de captação das ondas eletromagnéticas e como são encaminhadas até nossos aparelhos eletrônicos. Abaixo segue o link do simulador.

Link:

https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/radio-waves/latest/radio-waves.html?simulation=radio-waves&locale=pt_BR



Professor, a seguir algumas instruções de como manusear o simulador e perguntas relacionadas ao experimento, como forma de colher informações se houve alguma aprendizagem.

1.

AGITE O ELÉTRON NA TORRE DE TRANSMISSÃO PARA CIMA OU PARA BAIXO MANUALMENTE OU OSCILE-O AUTOMATICAMENTE NO PAINEL DE CONTROLE.

2.

MOSTRE O CAMPO COMO CURVA DE VETORES, CURVAS OU CAMPO COMPLETO NO PAINEL DE CONTROLE

3.

RESPONDA:

QUAL FAIXA DO ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO ESTAMOS TRABALHANDO?

4.

RESPONDA:

QUAIS FORAM SUAS CONCLUSÕES A PARTIR DO EXPERIMENTO?

Material do aluno



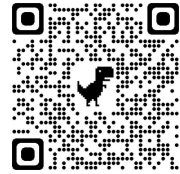
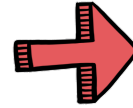
Estação 3

Vídeo Ilustrativo: Quer que desenhe?

Professor, esta estação é para os alunos assistirem ao vídeo **quer que desenhe?**, via youtube, para colherem mais informações sobre o espectro eletromagnético e também como forma de chamar atenção para algumas outras observações interessantes que permeiam os elementos da faixa do espectro no dia a dia. Segue abaixo o link do vídeo.

Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=3po0Ek5aPKE>



Professor, a seguir as instruções para os alunos executarem a tarefa.

1.
**ASSISTIR AO VÍDEO
ILUSTRATIVO VIA
YOUTUBE, DISPONÍVEL NO
LINK ACIMA OU NO
QR CODE AO LADO:**

2.
**A PARTIR DO VÍDEO RESPONDA:
QUAIS SÃO OS VARIADOS TIPOS
DE ONDAS QUE EXISTEM?**

3.
**A PARTIR DO VÍDEO, RESPONDA:
POR QUE O CÉU É AZUL?**

4.
**A PARTIR DO VÍDEO, RESPONDA:
COMO É POSSÍVEL RECONHECER
O AMBIENTE QUE NOS CERCA OU
ATÉ MESMO O ESPACO, SEM
ENXERGAMOS?**



Semana 6: Espectro Eletromagnético: Ondas de rádio

Professor, vamos iniciar a sexta semana abordando o conceito de wifi e reconhecendo-o como ondas eletromagnéticas, depois levantar uma discussão sobre diferenças e semelhanças entre wifi e fibra óptica. Para isso a presença de um especialista na área é de suma importância, para explicar os conceitos e esclarecer dúvidas, caso elas existam entre os alunos.

A sua instalação detém de recursos financeiros mais baixos e com mais disponibilidade. São sinais eletromagnéticos recebidos através de uma receptora, ou seja, um roteador, por isso pode haver muitas interferências, como condições climáticas, ionização do ar, distância da torre, dentre outros. Trabalha-se em Megabits por segundo.

WIFI

A sua instalação detém de recursos financeiros mais altos e com baixas disponibilidade. Porém, é uma fibra rápida, onde se tem internet muito mais veloz do que a rádio, é um sinal passando por um cabo e se concentrando ali, daí não há interferências. Trabalha-se em Terabits por segundo.

FIBRA ÓPTICA

Professor, após a intervenção do profissional com as devidas explicações e participação dos alunos, sugere-se três atividades que deverão ser executadas em grupo como complementação da aula. Essas atividades deverão ser apresentadas para turma, duas semanas depois, ou seja, na semana 8.

Segue abaixo a descrição das atividades:

1) O grupo deverá pensar em pontos estratégicos pela escola para colocar roteadores que possam abranger uma maior extensão de sinais de internet.

Observação: O técnico palestrante, pode auxiliá-los nessa tarefa

Sugestão: terem o mapa da escola em mãos ou desenharem o mapa da escola

2) O grupo deverá criar um questionário com mínimo de 3 perguntas e máximo de 5, sobre o uso e acesso da internet na atualidade, este, por sua vez, deverá ser aplicado entre seus familiares, amigos, comunidade escolar, dentre outros, como forma de colher informações sobre esse acesso numa realidade próxima a cada um. Deverão apresentar essas informações por meio de gráficos que deverão ficar expostos num painel na escola, para que toda comunidade escolar tenham acesso.

3) O grupo deverá criar um vídeo documentário, explicando o processo de instalação das redes wifi e fibra óptica em algum ambiente, seja em casa, no trabalho, na escola, dentre outros. Caso tenham dificuldades, propõe que busquem vídeos prontos, porém deverão explicar todo processo.

Semana 7: Trabalhando a temática social

Professor, vamos iniciar a sétima semana trabalhando com questão de cunho social, algo bem relevante a esse projeto. Inicialmente, vamos trabalhar com duas improvisações teatrais, que subsidiará um debate a seguir, como forma de fomentar a discussão do uso da internet nos tempos atuais e como era viver sem essa tecnologia na década de 60, por exemplo.

Para ROSSETO (2015), improvisação teatral é uma atividade na qual o texto e a representação são criados no decorrer da cena e, na maioria das vezes, sem ensaio prévio.

A intenção é que os alunos se reúnam em dois grupos, se organizem e criem cenas específicas, sem ensaio prévio, que deverá ser apresentado para a turma e/ou demais pessoas convidadas ou presentes no ambiente.

CENA 1: Família da década de 60 reunida na sala, assistindo tv.

PERSONAGENS: pai, mãe, filho/filha, cachorro

SITUAÇÕES DE IMPROVISO:

- Alguém diz que está com fome;
- Como saber notícias de Tia Maria, que adoeceu?
- O irmão pede ajuda da família de como paquerar a vizinha;
- O cachorro passou mal, o que fazer?
- A mãe esqueceu de pagar a conta de luz;
- O pai diz que vai comprar um carro e a família quer saber qual é o modelo.

CENA 2: Família da década de 2020 organizando a festa de 15 anos, em casa.

PERSONAGENS: pai, mãe, filho/filha, cachorro

SITUAÇÕES DE IMPROVISO:

- O vestido da mãe sujou;
- Esqueceram de pagar o bolo;
- Buscar os avós no interior;
- Namorado virtual vai a festa;
- Alguém tira uma selfie pra mandar pros parentes que não irão a festa;
- A mãe descobre que o pai saiu pra beber na noite anterior;
- Alguém faz uma vídeo chamada no grupo da família para cantar os parabéns.

Expresse por meio de palavras, frases ou desenhos as conclusões oriundas das duas cenas teatrais.

Contexto Histórico da Internet

Professor, chegamos a segunda parte da aula, nos aprofundarmos mais nesse universo que é a internet, após as discussões que permeavam as cenas teatrais, devemos prosseguir com o contexto histórico da internet, com uma breve explicação teórica, depois como chegou ao Brasil por meio de um vídeo ilustrativo e a seguir, tratarmos sobre políticas públicas que permeiam o acesso e uso da internet, principalmente entre os menos favorecidos, é interessante saber qual pensamento dos alunos a respeito desse aspecto e se eles tem noção de leis que garantem esse acesso.

A internet foi criada em 1969, nos Estados Unidos. Chamada de Arpanet, tinha como função interligar laboratórios de pesquisa. Naquele ano, um professor da Universidade da Califórnia passou para um amigo em Stanford o primeiro e-mail da história.

E no Brasil, como tudo começou?

Acessar o link abaixo:

https://www.youtube.com/watch?v=k_inQhpKprg (15 min)



Políticas públicas sobre o uso da internet no Brasil

Acessar o link abaixo:

<https://www.youtube.com/watch?v=dh06veO2LiU> (5 min)



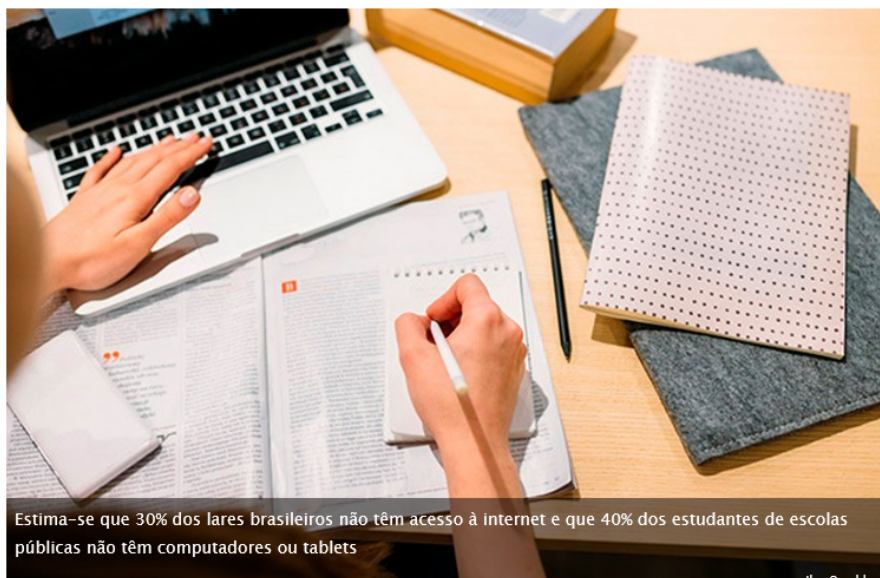
Analise a imagem abaixo:

Professor, a imagem abaixo é para fomentar a discussão sobre o acesso dos alunos a internet, sobretudo no período da pandemia da COVID 19. É interessante levantar essa reflexão de como foi estudar, principalmente, nesse período. Quais pontos positivos e negativos seriam relevantes serem apresentados e discutidos por todos nesse momento.

Figura 31 Reportagem sobre o acesso a internet no período da pandemia da COVID 19

Projetos buscam assegurar acesso à internet a estudantes durante pandemia

Da Redação | 25/06/2020, 20h48



Estima-se que 30% dos lares brasileiros não têm acesso à internet e que 40% dos estudantes de escolas públicas não têm computadores ou tablets

Fonte: Senado notícias

A partir das reflexões oriundas da análise da imagem acima, responda:

O que sabe a respeito das informações contidas na imagem?

Para você, as informações são verídicas?

Tem algum caso específico próximo de você?

Como foi o seu acesso à internet no período da pandemia?

Qual a importância da internet hoje, na sua vida?

Professor, antes de finalizar a aula, seria interessante mostrar e falar um pouco sobre legislações que já estão em vigor, que garante o acesso gratuito a internet, por todos, sobretudo os menos favorecidos e sem nenhum sinal de internet ao redor. Esse é um ponto que vale a pena falar tendo em vista muitos alunos não conhecerem essa informação e é viável abordar nesse momento.

DISCUTINDO A LEGISLAÇÃO PARA ACESSO A INTERNET NO BRASIL

Leis disponibilizadas no link abaixo:
<https://www.cgi.br/lei-do-marco-civil-da-internet-no-brasil/>



Professor, é possível fazer um estudo coletivo, em grupo ou individual de alguns pontos relevantes na legislação, apresentando para os demais os tópicos escolhidos, porém, fica a seu critério decidir a melhor forma de conduzir esse momento.

Semana 8: Retomando a problematização inicial

Professor, vamos iniciar a oitava semana retomando a problematização inicial, essa é a primeira semana do 3º momento pedagógico, onde consiste na aplicação do conhecimento, então é importante verificar se de fato ocorreu alguma aprendizagem por parte dos alunos e como podem colocar isso em prática. Essa retomada da problematização inicial, é fazer com que os alunos respondam novamente o questionário 1, da aula 1, para analisar se ao longo das aulas, houve algum aprendizado ou acréscimo no conhecimento sobre o tema discutido.

Antes de aplicar o questionário, vamos aplicar 4 Jogos Teatrais, todos com o mesmo objetivo, que é trabalhar a memória, a concentração, despertar a atenção para detalhes específicos, já que a seguir, farão uma retomada da aula 1. Os jogos também consistem em trabalhar em parceria, hombridade e ter o outro como espelho, reflexos das nossas ações.

JOGO 1

**Quem iniciou o movimento?
(Viola Spolin)**

Ocultar o jogador do centro que iniciou o movimento



JOGO 2

**Três mudanças
(Viola Spolin)**

Ver onde foram feitas as mudanças no outro jogador

JOGO 3

**Espelho
(Viola Spolin)**

Refletir perfeitamente o gerador de movimentos



JOGO 4

**Espelho com penetração
(Viola Spolin)**

Reestruturar seu rosto de dentro pra fora para parecer-se com o outro

DESCREVA AQUI, SUAS EMOÇÕES

RETOMADA DAS QUESTÕES INICIAIS

VOCÊ TEM ACESSO A INTERNET?

NA SUA OPINIÃO, O QUE DEVE SER FEITO PARA QUE TODOS TENHAM ACESSO A INTERNET?

COMO É FORNECIDA A INTERNET?

O QUE É NECESSÁRIO PARA ACESSAR A INTERNET POR MEIO DOS CELULARES E COMPUTADORES?

COMO OS CELULARES PODEM ACESSAR A INTERNET SEM NENHUM FIO?

Semana 9: Peça teatral como recurso didático pedagógico

Professor, chegamos a última semana, atendendo ainda ao terceiro momento pedagógico, como forma de avaliarmos a aprendizagem dos alunos, sugerimos a montagem de uma peça teatral, como forma de colocarem todo conhecimento adquirido em prática, usando um diálogo em cena que mais se aproxime dos conhecimentos adquiridos ao longo das semanas. Abaixo está descrito três sinopses que deverão ser seguidas pelos grupos. As cenas vão de acordo com a organização e criatividade dos grupos.

GRUPO 1: REPRESENTARÃO UMA FAMÍLIA COM POUCOS RECURSOS FINANCEIROS E COM DIFICULDADE DE ACESSO À INTERNET

CONFLITOS:

- O filho que precisa estudar na pandemia;
- A mãe que precisa aprender uma receita no google;
- O pai que precisa pagar um boleto vencido pela internet;
- A irmã que precisa mandar um recado para o namorado;
- O namorado ciumento que quer notícias da namorada;
- O bebê que precisa ver desenhos animados pra parar de chorar.

GRUPO 2: REPRESENTARÃO UMA FAMÍLIA COM ALTO PADRÃO FINANCEIRO E COM DIFICULDADE DE ACESSO À INTERNET

CONFLITOS:

- O pai que precisa terminar a partida de pocker;
- A mãe que precisa terminar um tratamento de pele;
- A filha mais velha que precisa terminar de estudar para o ENEM em medicina;
- O filho que precisa terminar a compra de um carro;
- A filha mais nova que precisa terminar de escolher o país que fará sua viagem de 15 anos.

GRUPO 3: REUNIÃO DE DEPUTADOS DISCUTINDO NOVAS LEIS PARA O USO DA INTERNET

CONFLITOS:

- Uma parte a favor de leis que beneficie a toda população;
- Outra parte contra tais benefícios.

7 Considerações Finais

Professor, estas atividades foram aplicadas a uma turma da 3 série do Ensino Médio em uma Escola Pública Estadual no distrito do Município de Campos dos Goytacazes/RJ, no período de Outubro a Dezembro de 2021. Inicialmente participaram uma média de 8 alunos por aula, mas finalizamos com uma média de 20 alunos por aula. Estávamos num período atípico devido a pandemia da COVID 19, então as aulas estavam ocorrendo de forma remota, mas no período que iniciei a aplicação do projeto, foi designado pelos órgãos competentes a forma híbrida, então justifica tão pouco aluno no início da aplicação e nenhum aluno apareceu de forma remota.

Na semana 4, foi designado pelos órgãos competentes a obrigatoriedade do retorno presencial dos alunos, o que aumentou o número de participantes.

Algumas dificuldades foram encontradas ao longo das aplicações, porém todas enfrentadas e solucionadas, o que deu ainda mais vontade de finalizar as semanas. Alguns alunos resistiram a alguns jogos teatrais, devido a timidez ou desânimo mesmo em participar, mas com muito diálogo e respeito, eles foram conquistados e se deixaram levar pela leveza dos jogos e se permitiram jogar. Em relação ao espaço para as aulas na escola, sala com mídia e computadores e tudo mais necessário para execução do trabalho foram bem satisfatória, recebemos muito apoio da direção, inclusive estiveram presentes em algumas aulas, sobretudo as que tinham algum debate ou encenações de peças teatrais.

Professor, estimo sucesso e que aceite o desafio de usar este material ou uma parte dele em suas aulas de Ondas Eletromagnéticas, saiba que foi preparado dentro do contexto de inovação da nossa prática docente, bem prático e de fácil assimilação. Espero poder contribuir de alguma forma na sua prática profissional e ações cotidianas, enquanto professor.

8 Referências Bibliográficas

Delizoicov, D. ; Angotti, J. A. e M.M. Pernambuco (2011). Ensino de Ciências: Fundamentos e Mé-todos. São Paulo: Cortez

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física Eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012. 312 p.

JAPIASSU, R. Metodologia do Ensino de Teatro. 8. ed. Campinas: Papirus, 2001.

Lilian Bacich; José Moran Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>

ROSSETO, Robson; ANDRAUS, Mariana Baruco Machado. Improvisação a partir de técnicas do sistema de gongfu louva-a-deus como espaço para a investigação corpóreo- estética do artista da cena. Revista Moringa – Artes do Espetáculo, João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 79-93, 2015.

SILVA, S. P. Políticas de acesso à Internet no Brasil: indicadores, características e obstáculos. Cadernos Adenauer, XVI (3), p.151-171, 2015.

SPOLIN, Viola. Improvisação para o teatro/Viola Spolin: [tradução e revisão Ingrid Dormien Koudela e Eduardo José de Almeida Amos] - São Paulo: Perspectiva, 2010.

YOUNG, Hugh. D; FREEDMAN, Roger A. Física III: Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 2009.