

Título do Experimento: **“Escola do Rock”**

Autor do Experimento: Sávio Cesar Heringer de Moraes

Autor do Roteiro: Sávio Cesar Heringer de Moraes

Tema: **O Captador elétrico e o princípio da indutância**

Introdução

O Eletromagnetismo é amplamente utilizado na vida cotidiana. A compreensão da Física através dessas aplicações práticas permitem uma maior conexão com assuntos que, por exigirem uma maior abstração, poderiam causar uma certa resistência por parte do aluno no seu estudo.

O captador elétrico, criado por George Breed em 1890, deu início a história dos instrumentos elétricos. O violão acústico passou a ser elétrico, e por volta de 1923 a empresa Gibson já fabricava e comercializava alguns modelos. Porém ainda possuíam algumas características indesejadas em shows, entre elas o peso e tamanho que dificultavam o seu transporte, e a impossibilidade de tocar em volumes altos. A grande ressonância da caixa acústica do violão, realimentada pelo captador elétrico, provocava muita microfonia e ruídos estranhos. Em 1931 Adolph Rickenbaker e George Beauchamp criaram o primeiro protótipo do que viria a ser a guitarra elétrica moderna. Em 1947 Paul Bigsby e Merly Travis criaram a primeira guitarra elétrica sólida, ou seja, o problema a ressonância e da microfonia estavam resolvidos. Na década de 50 a empresa Fender e a empresa Gibson difundiram esse tipo de guitarra e ganharam o mercado com diversos modelos que são fabricados até hoje, como as famosas Stratocaster e Les Paul.

Referencial Teórico

O captador elétrico é basicamente um conjunto de seis pequenos blocos imantados (ferro, níquel ou cobalto) e uma bobina de cobre que os envolve.

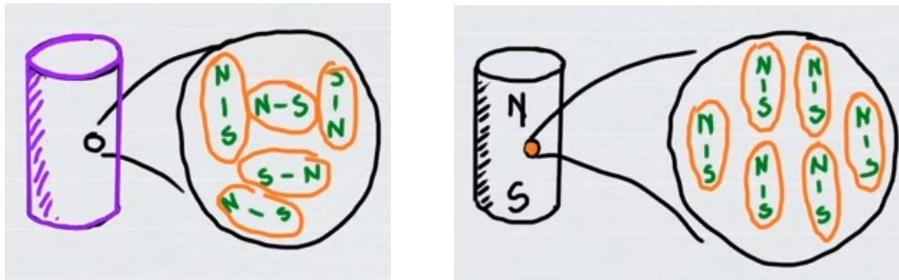


Figura 1 e 2 Bloco não imantado e Bloco imantado (fCanal Física com o prof Douglas – Youtube.com)

O campo magnético, gerado pelos ímãs permanentes, magnetiza as cordas da guitarra. É importante destacar que o material da corda precisa ser ferromagnético. Os fabricantes geralmente utilizam ferro ou níquel.

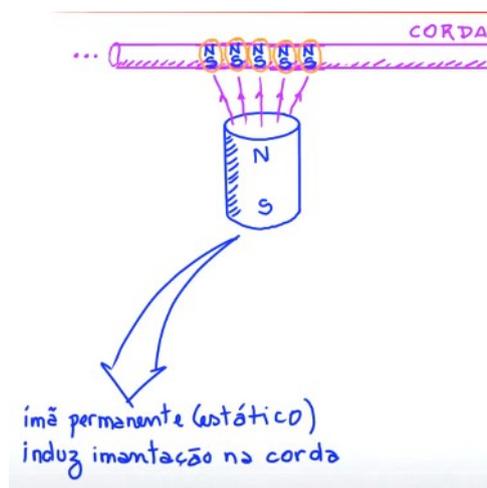


Figura 3 (fCanal Física com o prof Douglas – Youtube.com)

Mas para que haja a produção de som no alto-falante é necessária uma corrente saindo do captador até lá. Para isso serve a bobina, o fio de cobre enrolado em volta dos blocos imantados.

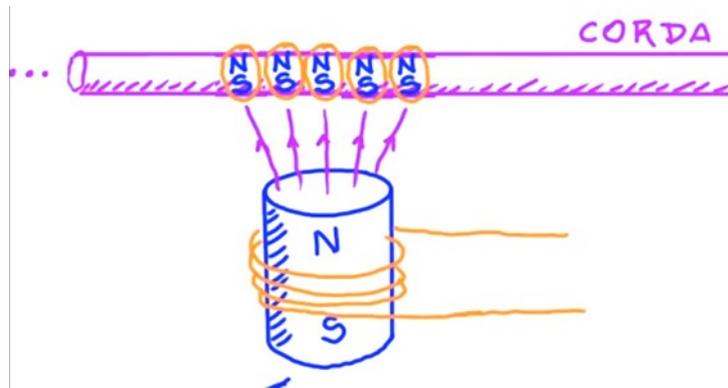


Figura 3 (fCanal Física com o prof Douglas – Youtube.com)

A vibração da corda magnetizada faz o ímã permanente vibrar, provocando uma variação do fluxo magnético na bobina, induzindo um sinal de corrente alternada. O sinal vai ser enviado pelo fio para um amplificador, que amplifica o sinal e envia para o alto falante.

Inicialmente não há fonte de tensão ligada na bobina, nem na corda. A corrente alternada é uma consequência do movimento oscilatório da corda.

Objetivo Geral

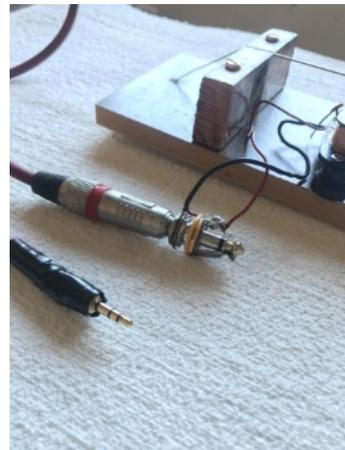
Compreender um funcionamento de um captador elétrico, relacionando os fenômenos elétricos e magnéticos.

Objetivos específicos

- Identificar processos de magnetização de materiais ferromagnéticos.
- Compreender a relação entre campo magnético e corrente elétrica.
- Compreender a Lei de Faraday e Lenz do processo de indução eletromagnética.
- Avaliar a importância dos processos físicos na construção de objetos de uso cotidiano.

Materiais utilizados:

- Madeiras, parafusos e pedaços de borracha.
- Conector fêmea para plug P10
- Fios de cobre
- Captador elétrico de guitarra, com a capa retirada para mostra os componentes.
- Cabo de áudio P10 P10
- Cabo de áudio P10 P2
- Caixa de som amplificada



Fotos: Sávio Heringer

Procedimento

O experimento tem um caráter demonstrativo e expositivo.

Iniciar com a demonstração do aparelho ligado, produzindo som, se possível tocando uma música.

Fazer algumas perguntas para os alunos sobre o funcionamento do experimento.

- A guitarra elétrica tem esse nome por que ela produz eletricidade?
- De onde vem a eletricidade que atua na guitarra? Do cabo ligado nela?
- Qual parte da guitarra é responsável por transmitir o som das cordas para a caixa de som?
- Essa peça (captador elétrico) interage de que forma com a corda?
- Como essa interação pode ser transmitida para a caixa de som?

A seguir é feita uma explicação, baseada no referencial teórico, com processos físicos envolvidos.

Poderá ser utilizado outro recurso ilustrativo como figuras, desenhos ou vídeos para reforçar o conteúdo, ou ainda o uso de um quadro ou Flip Chart.

Referências: Canal Física com Douglas (<https://www.youtube.com/watch?v=9yBLRqpsVaw>)