

<p>MNPEF Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física</p>	 <p>UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA</p>	
--	--	---

PRODUTO EDUCACIONAL:

**APRENDIZAGEM DE ELETRICIDADE NO ENSINO MÉDIO USANDO
METODOLOGIAS INCLUSIVAS VOLTADAS PARA ALUNOS COM OU SEM
DEFICIÊNCIA VISUAL**

DANNIEL DA CUNHA LOPES

APRESENTAÇÃO

Prezado professor(a) ,

Este caderno apresenta uma proposta de estudo de conceitos básicos de eletricidade no Ensino Médio usando a metodologia da didática multissensorial a fim de proporcionar a inclusão de alunos com deficiência visual como também, possibilitar através dos modelos didáticos uma melhor aprendizagem para os alunos sem deficiência visual. Por necessitar de uma ampla discussão a fim de buscar melhorias, e poder garantir que o processo de ensino-aprendizagem esteja de acordo com as características e singularidades de cada educando. Na atualidade, a inclusão educacional necessita ser discutida com a finalidade de buscar melhorias, no que se refere a materiais, espaço e metodologias que são de suma importância para a formação dos professores, e conseqüentemente poder proporcionar uma melhor aprendizagem dos educandos, sejam deficientes ou não.

Diante deste contexto, este trabalho de dissertação de mestrado mostrará que é possível contornar estas dificuldades e realizar uma aprendizagem satisfatória aliada a um processo de inclusão de alunos com deficiência visual em turmas no Ensino Médio.

UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA

APRENDIZAGEM DE ELETRICIDADE NO ENSINO MÉDIO USANDO
METODOLOGIAS INCLUSIVAS VOLTADAS PARA ALUNOS COM OU SEM
DEFICIÊNCIA VISUAL

DANNIEL DA CUNHA LOPES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Regional do Cariri, no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador:
Prof. Dr. Alexandre Magno Rodrigues Teixeira

Juazeiro do Norte – Ceará

Julho de 2022

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Construção dos Modelos Didáticos Experimentais.....	4
3. Conceitos Abordados	5
4. Sequência de Ensino.....	8
5. Lista de Figuras.....	10
6. Referências Bibliográficas.....	11

APRENDIZAGEM DE ELETRICIDADE NO ENSINO MÉDIO USANDO METODOLOGIAS INCLUSIVAS VOLTADAS PARA ALUNOS COM OU SEM DEFICIÊNCIA VISUAL

O método de ensino voltado para inclusão de alunos com deficiência visual.

Este caderno apresenta uma proposta de estudo de conceitos básicos de eletricidade no Ensino Médio usando a metodologia da didática multissensorial a fim de proporcionar a inclusão de alunos com deficiência visual como também, possibilitar através dos modelos didáticos uma melhor aprendizagem para os alunos sem deficiência visual. Por necessitar de uma ampla discussão a fim de buscar melhorias, e poder garantir que o processo de ensino-aprendizagem esteja de acordo com as características e singularidades de cada educando.



Figura 1 - Aluno com deficiência visual usando o tato para compreender o conceito de carga elétrica

Diante deste contexto, este trabalho de dissertação de mestrado mostrará que é possível contornar estas dificuldades e realizar uma aprendizagem satisfatória aliada a um processo de inclusão de alunos com deficiência visual em turmas no Ensino Médio. Esta mesma proposta poderá ser utilizada para alunos que não possuem deficiência visual.

A Inclusão

Na atualidade, a inclusão educacional necessita ser discutida com a finalidade de buscar melhorias, no que se refere a materiais, espaço metodologias que são de suma importância para a formação dos professores, e conseqüentemente poder proporcionar uma melhor aprendizagem dos educandos, sejam deficientes ou não.

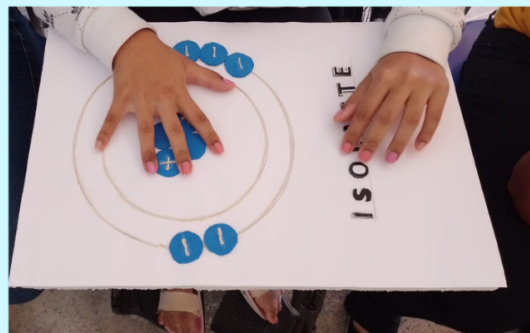


Figura 2 - Aluno sem deficiência visual usando o tato para compreender o conceito de corpos isolantes

CONSTRUÇÃO DOS MODELOS DIDATICOS EXPERIMENTAIS.

MATERIAIS UTILIZADOS

- Placas de isopor de 1m x 0,50m de 15mm de espessura;
- Papel 40 kg;
- Papel A4;
- Folhas de Cartolina Brancas;
- Cola branca para Isopor;
- Fio barbante de sisal;
- Palitos para espeto;
- Folhas de EVA preferencialmente nas cores Azul e Preta;
- Régua;
- Tesoura;
- Lápis;
- Caneta;
- Moedas e Tampas para fazer os Círculos.

COMO FOI PRODUZIDO?

Para todos os modelos propostos a seguir o primeiro procedimento foi colar a folha de papel A4 nas folhas de isopor, para formamos a base do modelo didático.

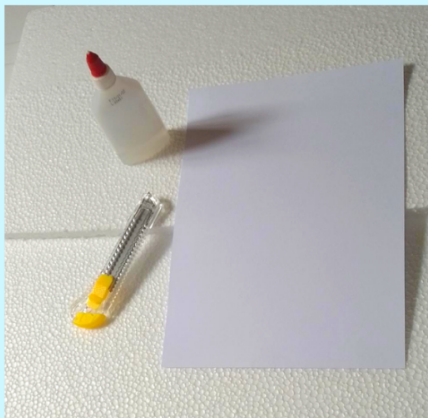


Figura 3 - Materiais utilizados para construir a base do modelo didático tátil para o estudo de eletricidade em alto relevo

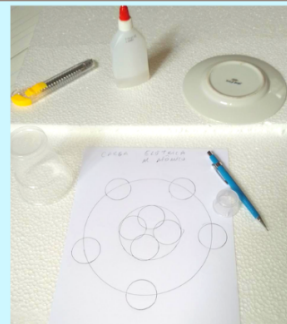


Figura 4 - Processo de construção do modelo didático tátil para o estudo de eletricidade em alto relevo (desenho o modelo).

Após a colagem dos materiais o procedimento seguinte foi criar na folha de papel A4 o modelo que seria representado em alto relevo (o conceito científico que será abordado através do didático multissensorial).

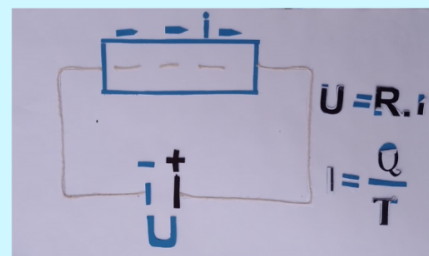


Figura 5 - Representação do conceito de corrente elétrica em um condutor metálico e as equações da corrente elétrica e da resistência elétrica.

O procedimento seguinte foi produzir os demais elementos que estão presentes nos conceitos abordados a partir da utilização de E.V.A e barbante de sisal.



Figura 6 - Placa de isopor, Círculos em E.V.A e Barbante de sisal, materiais usados para criar os modelos em alto relevo.

Os nomes dos conceitos foram produzidos da seguinte forma: Primeiro foi realizada a impressão das letras que seriam utilizadas, em seguida foi feita a colagem dessas letras em E.V.A e depois elas foram recortadas, dessa forma toda a parte textual também ficou em alto-relevo.

A última parte para criação do modelo didático experimental e realizar a colagem dos elementos produzidos em E.V.A e em barbante de sisal ao modelo proposto para constituir o conceito científico abordado.

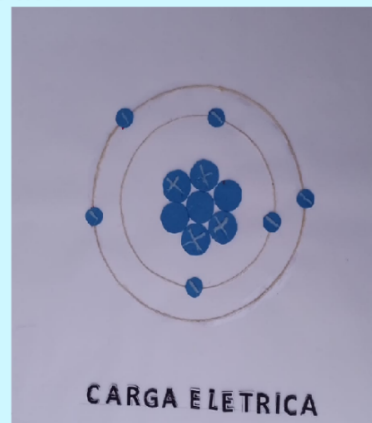


Figura 7 - Representação do modelo Atômico e representação de corpo eletrizado.

Conceitos Físicos Abordados

1.A carga Elétrica:

Através dos modelos didáticos foram abordados o conceito do modelo atômico, o conceito de carga elétrica e sua quantização e a definição de materiais condutores e isolantes.

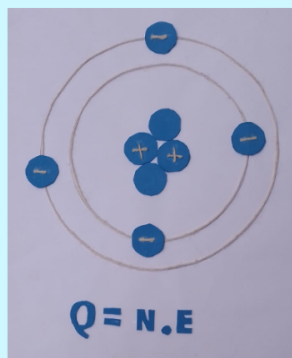


Figura 8 - Representação de corpo eletrizado e quantização da carga elétrica.

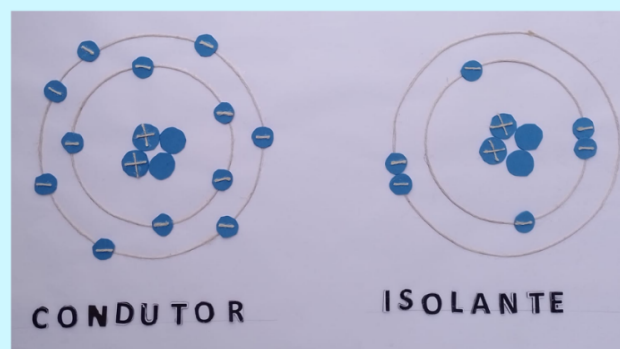


Figura 9 - Representação conceitual da definição de corpos condutores e isolantes.

2. A Força elétrica:

Com o uso deste modelo didático pude descrever o conceito de força elétrica entre corpos eletrizados, estabelecendo o fator de proporção existente entre as cargas e a distancia entre elas, como também foi possível descrever o comportamento da força se era de atração ou de repulsão.

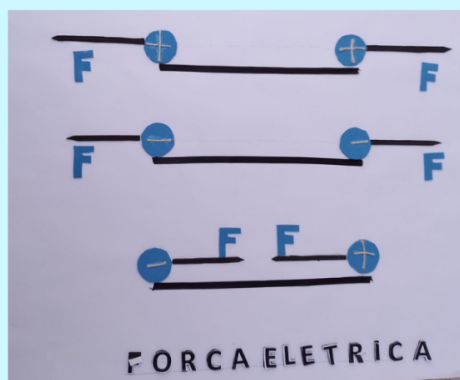


Figura 10 - Representação conceitual da força elétrica.

3. O Campo elétrico:

Através da utilização deste modelo didático pude descrever o conceito de campo elétrico em torno de um corpo eletrizado, caracterizando o comportamento do campo elétrico em de acordo com o sinal da carga que produz esse campo.



Figura 11 - Representação conceitual do campo elétrico.

4. A corrente elétrica em um condutor metálico:

Com o auxílio do modelo didático pude descrever o comportamento dos portadores de carga em um condutor metálico, movendo-se de forma aleatória, após ser submetido a uma diferença de potencial, representa através de um campo elétrico uniforme, estes portadores de carga passavam a ter um movimento ordenado. Também foi trabalhado com esse modelo a intensidade da corrente elétrica através da sua equação.

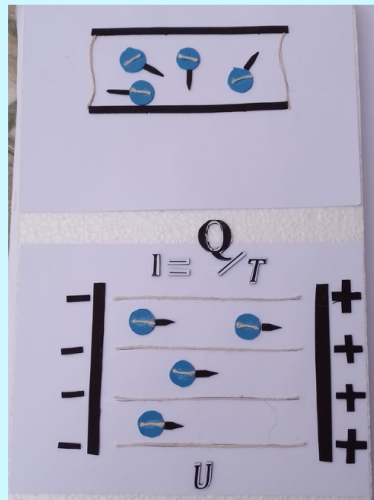


Figura 12 - Representação dos comportamentos dos portadores de carga em um condutor metálico sem a presença de uma tensão e com a presença de uma tensão elétrica..

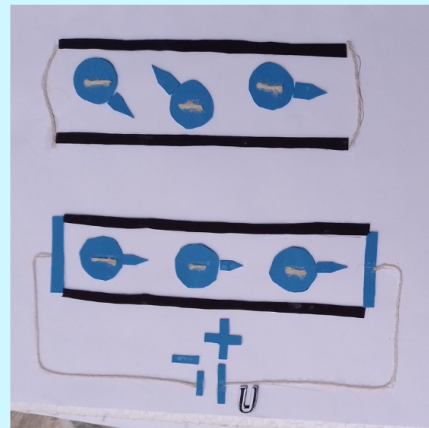


Figura 13 - Representação dos comportamentos dos portadores de carga em um condutor metálico sem a presença de uma tensão e com a presença de uma tensão elétrica..

5. A resistência elétrica: relação entre a corrente, tensão e resistência elétrica em um condutor metálico:

Este modelo didático foi utilizado para conceituar a definição de resistência elétrica em um condutor metálico ao ser submetido a uma diferença de potencial nas suas extremidades. Utilizando o mesmo modelo foi possível conceituar a potência e a energia elétrica.

$$U = R I$$

$$P = U I$$

$$E = P T$$

Figura 14 - Equações em alto relevo da tensão elétrica, da potência elétrica e da energia elétrica

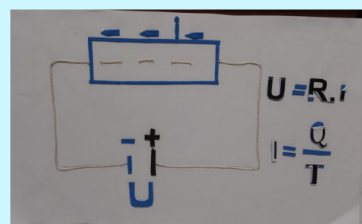


Figura 15 - Representação de um circuito elétrico, com o sentido da corrente elétrica e as equações da tensão elétrica e de intensidade de corrente elétrica.

6. Associação de resistores em série:

Modelo didático usado para mostrar o comportamento da corrente elétrica e da tensão elétrica em um circuito com resistores ligados em série. Também foi utilizado para aprofundar os conceitos de potência elétrica e energia elétrica.

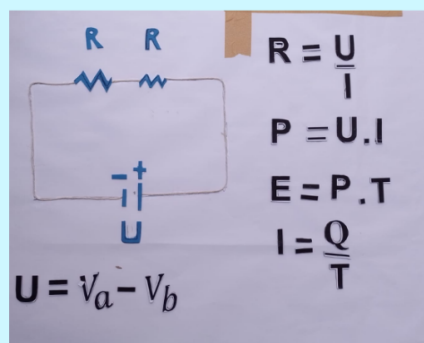


Figura 16 - Representação de um circuito elétrico, com resistores em série e as corrente elétrica e as equações da tensão elétrica e de intensidade de corrente elétrica, resistência elétrica, potência elétrica e energia elétrica.

Sequência de ensino

O Produto Educacional foi realizado tomando como parâmetros duas vertentes, a elaboração de um material didático para uso das habilidades táteis visuais e sua aplicação para alunos videntes e não videntes, e está sendo proposto um material didático no qual alunos com esse tipo de deficiência pudessem ao manuseá-lo, fazendo uso do tato, e também sendo utilizado outro sentido (exceto o da visão), sendo usado com o propósito de auxiliar na demonstração do conteúdo da eletricidade.

Durante toda a execução desta sequência de ensino os alunos tiveram a oportunidade de relacionar os conceitos abordados com o material didático experimental tátil produzido, sempre seguindo a mesma ordem: modelo apresentado e manuseado, conceitos abordados relacionado com os modelos didáticos.

1 . Primeiro Encontro: Primeiras Concepções (conjuntos táteis experimentais)

O primeiro objetivo foi estabelecer uma conversa para saber quais as pré-concepções dos estudantes, através da aplicação de um teste prévio sobre os assuntos vinculados com o tema Eletricidade.

2 . Segundo Encontro: Carga elétrica, Condutores e Isolantes:

O objetivo deste encontro foi abordar assuntos relacionados a carga elétrica, aos processos de eletrização da carga elétrica e também aos materiais condutores e isolantes, a fim de se verificar até que ponto os alunos conseguiram identificar, por meio do tato, os diferentes elementos apresentados, que estão de acordo com os conceitos de cada material.

3 . Terceiro Encontro: Conceito de Força elétrica e Campo elétrico:

O objetivo deste encontro foi abordar assuntos relacionados ao princípio da força elétrica e do campo elétrico, sempre buscando facilitar o processo de aprendizagem através da associação dos conceitos científicos com a assimilação tátil proposta pelos modelos criados.

4 . Quarto Encontro: Corrente Elétrica e Resistência:

O objetivo deste encontro foi aprofundar os conceitos iniciais dos educandos sobre a corrente elétrica, a resistência elétrica e os circuitos elétricos, durante este momento utilizaremos o reconhecimento tátil dos materiais.

5 . Quinto Encontro: Tipos de Circuitos em Série e Paralelo:

Momento realizado no dia vinte e seis de maio de 2022, com duração de uma hora e trinta minutos, este momento tem por finalidade mostrar a diferença entre os tipos de circuitos, em série e em paralelo.

6. Sexto Encontro: Verificando a aprendizagem e a eficiência do modelo de tátil:

O objetivo deste momento é poder verificar se o modelo proposto pode levar aos educandos uma compreensão melhor dos conceitos abordados. Durante este momento os educandos tiveram os olhos vendados e foi pedido a todos que manusessem os modelos táteis e identificassem cada um deles.

Lista de Figuras

Figura 1 - Aluno com deficiência visual usando o tato para compreender o conceito de carga elétrica	3
Figura 2 - Aluno sem deficiência visual usando o tato para compreender o conceito de corpos isolantes.....	3
Figura 3 - Materiais utilizados para construir a base do modelo didático tátil para o estudo de eletricidade em alto relevo	4
Figura 4 - Processo de construção do modelo didático tátil para o estudo de eletricidade em alto relevo(desenho o modelo).	4
Figura 5 - Representação do conceito de corrente elétrica em um condutor metálico e as equações da corrente elétrica e da resistência elétrica.	4
Figura 6 - Placa de isopor, Círculos em E.V.A e Barbante de sisal, materiais usados para criar os modelos em alto relevo.	5
Figura 7 - Representação do modelo Atômico e representação de corpo eletrizado.	5
Figura 8 - Representação de corpo eletrizado e quantização da carga elétrica.	5
Figura 9 - Representação conceitual da definição de corpos condutores e isolantes.	5
Figura 10 - Representação conceitual da força elétrica.	6
Figura 11 - Representação conceitual do campo elétrico.	6
Figura 12 - Representação dos comportamento dos portadores de carga em um condutor metálico sem a presença de um tensão e com a presença de uma tensão elétrica..	7
Figura 13 - Representação dos comportamento dos portadores de carga em um condutor metálico sem a presença de um tensão e com a presença de uma tensão elétrica..	7
Figura 14 - Equações em alto relevo da tensão elétrica, da potencia elétrica e da energia elétrica.....	7
Figura 15 - Representação de um circuito elétrico, com o sentido da corrente elétrica e as equações da tensão elétrica e de intensidade de corrente elétrica.....	7
Figura 16 - Representação de um circuito elétrico, com resistores em série e as corrente elétrica e as equações da tensão elétrica e de intensidade de corrente elétrica, resistência elétrica, potência elétrica e energia elétrica.	8

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Eder Pires de. **O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão.** 2005. 285 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

----- . **O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão.** 2005. 285 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

----- . **Ensino de Física e Deficiência Visual: dez anos de investigação no Brasil.** São Paulo: FAPESP, 2008.

D. YOUNG, Hugh; A. FREEDMAN, Roger. **Física III, Eletromagnetismo.** 14. ed. Universidade da Califórnia, Santa Bárbara: Pearson, 2019. 490 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: eletromagnetismo.** 10. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2016. 812 p.

EVANGELISTA, Fábio Lombardo. **O ENSINO DE CORRENTE ELÉTRICA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.** Concórdia: Clube de Autores, 2019. 133 p.