


|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA</b><br>CAMPUS BAGÉ |  |
|   | PIBID Física 2014                                   |  |

### PLANO DE AULA

| Identificação   |   |        |               |
|---|---|--------|---------------|
| Escola:   | E.E.E.M. Waldemar Amorety Machado         |        |               |
| Disciplina:   | Física                                    |        |               |
| Turno:  | Manhã                                     | Turma: | Série: 3º ano |
| Bolsistas:  | Amanda, Camila, Daniele, Guilherme e Ysis |        |               |
| Prof. Supervisor:   | Reinaldo                                  |        |               |
| Prof. Orientador:   | Pedro Dorneles                            |        |               |
| Data:   |   |        |               |
| Tempo previsto:   | 1 hora-aula (45 min)                      |        |               |
| Conteúdo da Aula  |   |        |               |
| Processos de eletrização.   |   |        |               |
| Pré-Requisitos  |   |        |               |
| Para esta atividade os alunos deverão ter conhecimento prévio sobre os processos de eletrização por atrito, indução e contato.  |   |        |               |
| Objetivos da Atividade  |   |        |               |
| A partir dessa atividade pretende-se que os alunos possam:  |   |        |               |
| (i) observar na prática os processos de eletrização;  |   |        |               |
| (ii) reforçar os conceitos de eletrização;  |   |        |               |
| (iii) diferenciar os tipos de processos de eletrização.   |   |        |               |
| Metodologia de Ensino   |   |        |               |
| <b>ESTRATÉGIAS:</b><br>Exposição dialogada, atividade prática, aula interativa.   |   |        |               |
| <b>RECURSOS:</b><br>Para a realização desta atividade será utilizado <i>data show</i> , balões, latinhas de alumínio, eletroscópio de pêndulo, lã.  |   |        |               |
| <b>DINÂMICA</b><br>Nesta atividade os bolsistas irão fornecer para os alunos os materiais necessários para que possam montar o jogo “Cabo de guerra elétrico”, em seguida será feita uma demonstração de como jogar. Este jogo tem por objetivo demonstrar dois dos processos de eletrização, pois os balões deverão ser eletrizados por atrito e em seguida aproximados da latinha de alumínio, que está inicialmente neutra, e esta será eletrizada por indução e irá atrair o balão. Esta atividade será feita em duplas para que os alunos compitam entre si, ganha o aluno que conseguir atrair a latinha para o seu lado primeiro. Após o jogo será feita uma apresentação revisando os processos de eletrização e a cada processo um bolsista irá explicar e fazer uma demonstração prática, relacionando com o que os alunos viram no jogo. Para finalizar a atividade será entregue um questionário com cinco questões sobre o conteúdo físico observado no jogo e revisado pelos bolsistas. |   |        |               |
| Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem  |   |        |               |
| A avaliação será feita através do questionário aplicado no final da atividade.  |   |        |               |
| Referências   |   |        |               |
| MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. <b>Curso de Física V. 3</b> . São Paulo: Scipione, 2011.   |   |        |               |
| OLIVEIRA, Valeria Moreira. Cabo de guerra elétrico. Disponível em: < <a href="http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=303">http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=303</a> > Acesso em: 16 Maio 2014.   |   |        |               |

**PLANO DE AULA**

| <b>Identificação</b>   |   |        |               |        |        |
|--|---|--------|---------------|--------|--------|
| Escola:  | E.E.E.M. Waldemar Amoretty Machado              |        |               |        |        |
| Disciplina:  | Física  |        |               |        |        |
| Turno:   | Manhã e Noite                                   | Turma: | 301, 302, 303 | Série: | 3º ano |
| Bolsistas:   | Daniele, Giovanni, Gustavo e Jader.             |        |               |        |        |
| Professor Supervisor:  | Reinaldo Guimarães                              |        |               |        |        |
| Data para implementação da Atividade:  | 28 de novembro de 2014 e 02 de dezembro de 2014 |        |               |        |        |
| Tempo previsto:  | 2 horas-aula (50 min.)                          |        |               |        |        |
| <b>Atividade</b>   |   |        |               |        |        |
| <b>Simulação com Associação de Resistores</b>  |   |        |               |        |        |
| <b>Conteúdo da atividade</b>   |   |        |               |        |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulação de associações com resistores em série, paralelos e mistos.</li> </ul>  |   |        |               |        |        |
| <b>O que o aluno poderá aprender com esta aula</b>   |   |        |               |        |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como são associados os resistores em paralelo, série e mistos.</li> <li>• Como associar um voltímetro e um amperímetro em um circuito.</li> <li>• Como determinar as resistências equivalentes em associações em paralelo, série e mistos.</li> <li>• Como calcular a corrente que atravessa resistores em paralelo, série, mistos e suas tensões.</li> </ul> |   |        |               |        |        |
| <b>Conhecimentos prévios trabalhados pelo professor com o aluno</b>  |   |        |               |        |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que são os resistores, voltímetro e amperímetro.</li> <li>• Lei de Ohm.</li> <li>• Corrente elétrica.</li> </ul>  |   |        |               |        |        |
| <b>Objetivos da Aula</b>   |   |        |               |        |        |
| <b>Objetivo geral:</b> Contribuir para o aprendizado dos alunos sobre as associações de resistores utilizando um software.   |   |        |               |        |        |
| <b>Objetivo específico:</b> Apresentar o software e verificar os tipos de associações de resistores, série, paralelos e mistos.  |   |        |               |        |        |
| <b>Metodologia de Ensino</b>   |   |        |               |        |        |
| <b>ESTRATÉGIAS:</b> Aula de simulação computacional.   |   |        |               |        |        |
| <b>RECURSOS:</b> Apresentação Power Point, applet, software Phet, computadores, data show, internet.   |   |        |               |        |        |
| <b>DINÂMICA:</b>   |   |        |               |        |        |
| 1º momento: Apresentação Power Point sobre a simulação, apresentando o software e todos os seus recursos.  |   |        |               |        |        |
| 2º momento: Os alunos começam a utilizar os computadores aprendendo a manipular os objetos da simulação.   |   |        |               |        |        |
| 3º momento: Os alunos resolverão questões relacionadas às associações de resistores com o auxílio da simulação computacional.  |   |        |               |        |        |
| 4º momento: Os alunos responderão um questionário online de avaliação da aprendizagem e da atividade.  |   |        |               |        |        |

### **Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem**

**Instrumento avaliativo:** Será utilizado um questionário on-line utilizando o Google Drive baseado em conceitos que serão abordados durante a aula.

### **Referências**

Phet simulações sobre circuitos com associações de resistores, Universidade do Colorado, EUA, pode ser baixado do site pelo link, [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab)

Applet link:

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/10641/open/file/circuito2.swf?sequence=1>

**A INTEGRAÇÃO ENTRE ATIVIDADES COMPUTACIONAIS E EXPERIMENTAIS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO ENSINO DE CIRCUITOS CC E CA EM FÍSICA GERAL, Pedro Fernando Teixeira Dorneles, Ives Solano Araujo, Eliane Angela Veit, UFRGS/Instituto de Física.**

**SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES AO ENSINO DE CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE, Josué Antunes de Macêdo, Adriana Gomes Dickman, ISEIB - Montes Claros [josueama@gmail.com], Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.**

### PLANO DE AULA

| Identificação   |                                    |        |               |        |       |
|---|------------------------------------|--------|---------------|--------|-------|
| Escola:   | E.E.E.M. Waldemar Amoretty Machado |        |               |        |       |
| Disciplina:   | Física                             |        |               |        |       |
| Turno:  | Manhã                              | Turma: | 301, 302, 303 | Série: | 3ºano |
| Bolsistas:  | Daniele, Giovanni, Gustavo e Jader |        |               |        |       |
| Prof. Supervisor:   | Reinaldo Guimarães                 |        |               |        |       |
| Data da Aplicação da Atividade:   | 04 de novembro de 2014             |        |               |        |       |
| Tempo previsto:   | 1 hora-aula (50 min.)              |        |               |        |       |
| Conteúdo da Atividade   |                                    |        |               |        |       |
| Associações de resistores e suas resistências equivalentes.   |                                    |        |               |        |       |
| Objetivos da Aula   |                                    |        |               |        |       |
| <b>Objetivo Geral:</b> Contribuir para o aprendizado dos alunos de eletricidade.  |                                    |        |               |        |       |
| <b>Objetivos Específicos:</b> Compreensão e interpretação das diferentes associações de resistores e suas resistências equivalentes.  |                                    |        |               |        |       |
| Metodologia de Ensino   |                                    |        |               |        |       |
| <b>ESTRATÉGIAS:</b> Aula expositiva.  |                                    |        |               |        |       |
| <b>RECURSOS:</b> Exposição e solução de exemplos no quadro.   |                                    |        |               |        |       |
| <b>DINÂMICA:</b>  |                                    |        |               |        |       |
| 1º momento: Divide-se a turma em grupos. Explicação do símbolo usado em circuitos para resistores.  |                                    |        |               |        |       |
| 2º momento: Explicação da associação de resistores em série e o cálculo da resistência equivalente. Explicação da associação de resistores em paralelo e o cálculo da resistência equivalente.        |                                    |        |               |        |       |
| 3º momento: Explicação da associação de resistores mista e o cálculo da resistência equivalente.  |                                    |        |               |        |       |
| 4º momento: Resolução do instrumento avaliativo. Cada <del>um dos</del> bolsistas irá auxiliar <del>procura ajudar</del> os alunos na resolução dos exercícios.                                       |                                    |        |               |        |       |
| 5º momento: A partir de exemplos no quadro, questionar aos alunos de que forma estão associados os resistores.  |                                    |        |               |        |       |
| Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem  |                                    |        |               |        |       |
| <b>Instrumento avaliativo:</b> Questionário com questões voltadas para o cálculo da resistência equivalente de algumas associações de resistores, que será entregue no primeiro momento da atividade. |                                    |        |               |        |       |
| Referências   |                                    |        |               |        |       |
| Coleção: Física, volume 3; autores: Gualter, Newton, Helou.   |                                    |        |               |        |       |
| Coleção: Conexões com a física, volume 3; autores: Hugo Carneiro Reis, Gloria Martini, Walter Spinelli, Blaidi Sant'Anna  |                                    |        |               |        |       |
| Coleção: Física, volume 3; autores: Alberto Gaspar  |                                    |        |               |        |       |

### PLANO DE AULA

| Identificação   |                                |        |                |           |
|---|--------------------------------|--------|----------------|-----------|
| Escola:   | Waldemar Amoretty Machado      |        |                |           |
| Disciplina:   | Física                         |        |                |           |
| Turno:  | Manha                          | Turma: | 301, 302 e 303 | Série: 3° |
| Bolsistas:  | Jader Rodrigues Sousa Oliveira |        |                |           |
| Prof. Supervisor:   | Reinaldo Guimarães             |        |                |           |
| Data da Aplicação da Atividade:   |                                |        |                |           |
| Tempo previsto:   | 1 hora aula                    |        |                |           |
| Conteúdo da Aula  |                                |        |                |           |
| Geradores e receptores.   |                                |        |                |           |
| Pré-Requisitos  |                                |        |                |           |
| Corrente elétrica; diferença de potencial elétrico; potência elétrica; lei de Ohm; resistores e associação de resistores.   |                                |        |                |           |
| Objetivos da Aula   |                                |        |                |           |
| Objetivo geral:   |                                |        |                |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar os conceitos de geradores e receptores contextualizando seu uso através de suas principais características elétricas.</li> </ul>   |                                |        |                |           |
| Objetivos específicos:  |                                |        |                |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar os conceitos de geradores e receptores;</li> <li>Reconhecer o uso de geradores e receptores no uso cotidiano;</li> <li>Identificar e compreender as referências elétricas comumente encontradas em receptores;</li> <li>Resolver exercícios relacionados a geradores e receptores.</li> </ul>  |                                |        |                |           |
| Metodologia de Ensino   |                                |        |                |           |
| <b>ESTRATÉGIAS:</b>   |                                |        |                |           |
| Aula expositiva e dialogada.  |                                |        |                |           |
| <b>RECURSOS:</b>  |                                |        |                |           |
| Computador e Datashow.  |                                |        |                |           |
| <b>DINÂMICA:</b>  |                                |        |                |           |
| A aula será dividida em três momentos:  |                                |        |                |           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Revisão de conteúdo sobre geradores e receptores com foco em suas definições, componentes e representações esquemáticas num circuito.</li> <li>2) Exibição de alguns exemplos de geradores e receptores encontrados no dia a dia, destacando as referências elétricas necessárias para sua correta utilização.</li> <li>3) Avaliação escrita baseada em perguntas sobre as características elétricas encontradas em alguns geradores e receptores.</li> </ol> |                                |        |                |           |
| <b>1º Momento:</b>  |                                |        |                |           |
| Inicialmente os alunos tomarão conhecimento dos objetivos da aula e da estratégia de ensino adotada para desenvolvimento do trabalho pedagógico. Primeiramente será realizada uma revisão de conteúdos sobre  |                                |        |                |           |

geradores e receptores mostrando suas principais características. Os alunos serão questionados oralmente sobre as definições de geradores e receptores e de suas representações esquemáticas num circuito elétrico. O objetivo será avaliar o nível de conhecimento deles sobre o assunto para que, se necessário for, se faça uma revisão mais detalhada sobre o assunto.

**2º Momento:**

Utilizando um computador e Datashow serão apresentadas imagens de geradores e receptores mais comuns, como pilhas e baterias, no caso de geradores, e alguns eletrodomésticos, no caso de receptores. Neste momento os alunos poderão contribuir com exemplos de outros geradores e/ou receptores contextualizando suas noções sobre o assunto. Durante esta exibição serão focadas as características elétricas existente nos receptores, exibindo imagens com destaque para o consumo elétrico, a ddp, a intensidade da corrente e a resistência elétrica, bem como os cuidados a serem tomados para e durante sua utilização.

**3º Momento:**

Será proposto aos alunos que observando algumas características elétricas exposta em alguns receptores respondam a questões relacionadas à condições corretas de uso.

**Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem**

**Instrumento avaliativo:** A avaliação será individual e escrita. Os alunos deverão julgar o correto uso de alguns receptores baseados em suas características elétricas. As questões serão contextualizadas por equipamentos presumivelmente de uso corriqueiro. As respostas deverão conter justificativas relacionadas em aspectos físicos pertinentes aos assuntos discutidos durante o encontro.

**Referências**

**ARTUSO**, Alysso Ramos et al. Física. Curitiba: Positivo 2013.

**PLANO DE AULA**

| <b>Identificação</b>  |                                 |        |                |        |        |
|---|---------------------------------|--------|----------------|--------|--------|
| Escola:   | Waldemar Amoretty Machado       |        |                |        |        |
| Disciplina:   | Física                          |        |                |        |        |
| Turno:  | Manhã                           | Turma: | 301, 302 e 303 | Série: | 3º ano |
| Bolsistas:  | Gustavo Ferreira Machado        |        |                |        |        |
| Prof. Supervisor:   | Reinaldo Guimarães              |        |                |        |        |
| Data da Aplicação da Atividade:   | 11, 18 e 25 de novembro de 2014 |        |                |        |        |
| Tempo previsto:   | 3 horas/aula (50 minutos)       |        |                |        |        |
| <b>Conteúdo da Atividade</b>  |                                 |        |                |        |        |
| <b>Circuitos elétricos</b>  |                                 |        |                |        |        |
| <b>Leis de Kirchhoff</b>  |                                 |        |                |        |        |
| <b>Objetivos da Aula</b>  |                                 |        |                |        |        |
| <b>Objetivo Geral:</b> Compreender e aplicar as Leis de Kirchhoff.  |                                 |        |                |        |        |
| <b>Objetivos Específicos:</b> Ao final desta atividade, os alunos devem ser capazes de:   |                                 |        |                |        |        |
| i. Associar os resultados obtidos em cada tipo de medição;  |                                 |        |                |        |        |
| ii. Identificar cada componente e sua função;   |                                 |        |                |        |        |
| iii. Encontrar acertos e possíveis equívocos nos resultados e montagem do circuito.   |                                 |        |                |        |        |
| <b>Metodologia de Ensino</b>  |                                 |        |                |        |        |
| <b>ESTRATÉGIAS</b>  |                                 |        |                |        |        |
| Uso de guia didático fornecido aos alunos com cronograma a ser seguido em aula.   |                                 |        |                |        |        |
| <b>RECURSOS</b>   |                                 |        |                |        |        |
| i. Datashow para dinamizar a demonstração da montagem dos circuitos e dos conteúdos para atividade.   |                                 |        |                |        |        |
| ii. Guia didático contendo os circuitos elétricos a serem trabalhados.  |                                 |        |                |        |        |
| iii. <i>Protoboards</i> para a montagem dos circuitos elétricos.  |                                 |        |                |        |        |
| <b>DINÂMICA</b>   |                                 |        |                |        |        |
| Nas aulas seguintes, será discutida uma nova forma de estudar circuitos elétricos, chamadas Leis de Kirchhoff. Tendo em vista auxiliar os alunos na sequência didática, será produzido um guia que constará a seguinte atividade, que está dividida em uma série de etapas:         |                                 |        |                |        |        |
| i. Aula expositiva usando o datashow para mostrar a sequência que ocorrerá a atividade e também os conceitos iniciais que serão abordados.  |                                 |        |                |        |        |
| ii. Cálculo teórico das intensidades das correntes elétricas e tensões nos circuitos elétricos usando Leis de Kirchhoff   |                                 |        |                |        |        |
| iii. Medições experimentais das grandezas físicas vistas na etapa anterior, usando multímetro e <i>protoboards</i> .  |                                 |        |                |        |        |
| iv. Comparar os resultados obtidos teoricamente e experimentalmente.  |                                 |        |                |        |        |
| <b>Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem</b>   |                                 |        |                |        |        |
| Através de análise de dados a serem coletados experimentalmente e teoricamente por meio do guia didático.   |                                 |        |                |        |        |
| <b>Referências</b>  |                                 |        |                |        |        |
| P.F.T. Dorneles, I.S. Araujo e E.A. Veit, <i>Simulação e modelagem computacionais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos básicos de eletricidade: Parte I – circuitos elétricos simples</i> , Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 4, p. 487-496, (2006) |                                 |        |                |        |        |

### PLANO DE AULA

| Identificação  |  |        |               |        |       |
|--|--|--------|---------------|--------|-------|
| Escola:  | E.E.E.M. Waldemar Amoretty Machado                 |        |               |        |       |
| Disciplina:  | Física   |        |               |        |       |
| Turno:   | Manhã  | Turma: | 301, 302, 303 | Série: | 3ºano |
| Bolsistas:   | Daniele, Giovanni, Gustavo e Jader                 |        |               |        |       |
| Prof. Supervisor:  | Reinaldo Guimarães                                 |        |               |        |       |
| Data da Aplicação da Atividade:  | 21 e 32 de outubro de 2014; 07 de novembro de 2014 |        |               |        |       |
| Tempo previsto:  | 3 hora-aula (50 min.)                              |        |               |        |       |
| Conteúdo da Atividade  |  |        |               |        |       |
| Código de cores de resistores  |  |        |               |        |       |
| Objetivos da Aula  |  |        |               |        |       |
| <b>Objetivo Geral:</b> Contribuir com o aprendizado de eletricidade dos alunos.  |  |        |               |        |       |
| <b>Objetivos Específicos:</b>  |  |        |               |        |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão e interpretação do código de cores usado em resistores.</li> <li>- Conhecer um reostato, compreendendo e identificando sua utilização em circuitos elétricos.</li> <li>- Resolver exercícios relacionados ao código de cores dos resistores e ao funcionamento de reostatos.</li> </ul>   |  |        |               |        |       |
| Metodologia de Ensino  |  |        |               |        |       |
| <b>ESTRATÉGIAS:</b> Aula expositiva e experimentos.  |  |        |               |        |       |
| <b>RECURSOS:</b> 30 Resistores, 5 multímetros, 8 código de cores   |  |        |               |        |       |
| <b>DINÂMICA:</b>   |  |        |               |        |       |
| 1º momento: Divisão da turma em grupos, em torno de 5 alunos cada um. Retomada do conteúdo: primeira e segunda lei de ohm. Durante a explicação se desenvolve o conceito de resistência e resistência ôhmica.  |  |        |               |        |       |
| 2º momento: Os demais bolsistas trazem distintas resistências (resistência de chuveiro, resistência cerâmica, etc) e resistores para cada um dos grupos, de forma que cada um dos bolsistas fique responsável pelo mesmo número de grupos. Depois procura-se saciar as possíveis curiosidades dos alunos, procurando fazer que eles observem que os resistores têm diferentes cores. |  |        |               |        |       |
| 3º momento: Um dos bolsistas pergunta para todos os grupos se eles perceberam que os resistores têm diferentes cores. A partir daí, começa a explicação dizendo que os resistores têm colorações diferentes porque tem resistências diferentes e assim o homem construiu essa linguagem para se comunicar. Por fim, entrega-se as folhas com o código de cores para os grupos.       |  |        |               |        |       |
| 4º momento: Explica-se os valores das cores e depois a ordem. Comenta-se que interpretação do código de cores pode contribuir o entendimento de notações científicas. Com o ajuda do código de cores calcula-se a resistência de alguns exemplos buscando a interação dos alunos.  |  |        |               |        |       |
| 5º momento: Cada bolsista responsável por seus grupos faz medidas da resistência com uso de multímetros.   |  |        |               |        |       |
| 6º momento: Demonstração de um reostato para todos os alunos seguido de realização de exercícios.  |  |        |               |        |       |
| Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem   |  |        |               |        |       |
| <b>Instrumento avaliativo:</b> Cada grupo recebe uma folha de questionário. As questões visam o cálculo da resistência de alguns resistores, com auxílio do código de cores. A folha questionário é entregue durante o 3º momento e deve ser resolvida até o final da aula. A atividade referente à demonstração do reostato utilizará   |  |        |               |        |       |



também uma folha de exercícios como recurso avaliativo.

### **Referências**

Coleção: Física, volume 3; autores: Gualter, Newton, Helou.

Coleção: Conexões com a física, volume 3; autores: Hugo Carneiro Reis, Gloria Martini, Walter Spinelli, Blaidi Sant'Anna

Coleção: Física, volume 3; autores: Alberto Gaspar