

# Plano de Aula

Associação de Resistores

**Tema:** Associação de Resistores

**Disciplina:** Física

**Série, Nível:** 3º ano do Ensino Médio

**Números de aulas:** 6 horas aulas

**Justificativa:** As atividades práticas e a demonstração tem papel fundamental no ensino aprendizagem, principalmente nas disciplinas de ciências exatas e da natureza. A utilização das tecnologias pode auxiliar na aplicação deste tipo de atividade criando uma experiência mais rica e próxima da realidade do aluno, entretanto sua aplicação carece de um embasamento teórico. Desse modo, propõe-se explorar os conteúdos específicos relacionados à associação de resistores, tornando capaz de transformar o aluno num ser mais investigativo e questionador. O professor como mediador do conhecimento deve estimular o aluno a buscar respostas, expandindo sua capacidade de aprendizagem, para que este compreenda um pouco do funcionamento, por exemplo, de uma associação de resistores e possa fazer uma relação com seu dia a dia.

**Objetivo geral:** Compreender as associações de resistores com auxílio do “Painel Elétrico CC”.

**Objetivos específicos:**

- a. Compreender os três tipos de associação de resistores.
- b. Saber identificar dentro do circuito elétrico que tipos de associações existem.
- c. Entender como efetuar cálculos de corrente, tensão, resistência.
- d. Compreender o significado de resistor equivalente dentro de uma

- associação de resistores.
- e. Efetuar os cálculos para encontrar o valor da resistência equivalente em cada modelo de associação.
  - f. Saber utilizar e analisar os dados de um voltímetro e amperímetro dentro de um circuito elétrico.
  - g. Reconhecer num circuito elétrico possíveis combinações de associação de resistores quanto ao acionamento das chaves e assim encontrar tanto resistores associados em série, em paralelo ou uma associação mista.
  - h. Mostrar exemplos destes processos no cotidiano do aluno.
  - i. Confrontar conceitos científicos com os conceitos prévios dos alunos.
  - j. Utilizar a experimentação remota em dispositivos móveis ou convencionais para que os alunos possam ver todo o processo que ocorre no circuito elétrico usando o painel elétrico como experimento e assim poder usar a prática para observar, coletar e analisar dados.

***Observações sobre os diferentes conhecimentos articulados no processo de ensino e aprendizagem do experimento “Painel Elétrico CC”.***

**Conhecimentos:**

- a. **Conteúdo (C):**
  - I. Associação de resistores:
  - II. Associação em série
  - III. Associação em paralelo
  - IV. Associação mista
  
- b. **Pedagógico (P):**
  - I. Aula expositiva;

- II. Atividades de Fixação;
- III. Experimentação Remota.

**c. Tecnológico (T):**

- I. Experimento remoto Painel Elétrico CC;
- II. Dispositivos móveis;
- III. Acesso à internet;
- IV. Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle;

**d. Tecnológico Pedagógico (TPK):**

- I. Inclusão do conteúdo no Moodle para que o aluno possa utilizar-se dele para estudos em casa.
- II. Utilização do Moodle nas atividades de fixação, com a aplicação de questionários.
- III. Efetuar a atividade prática da disciplina através da experimentação remota utilizando computadores do laboratório ou dispositivos móveis.

**Articulando os conhecimentos na aula:**

**1. Pedagógico do Conteúdo (PCK):**

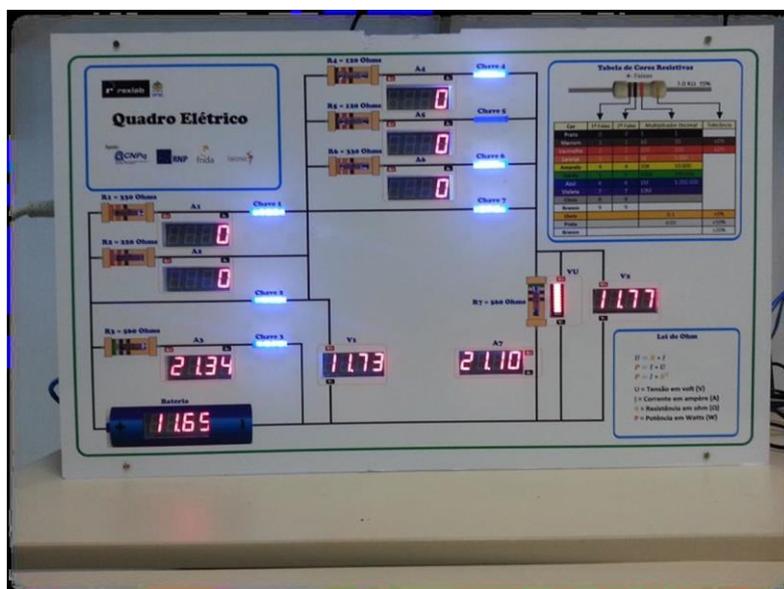
O professor abordará algumas questões para possibilitar um debate em sala de aula sobre o tema tratado. Nesse debate os alunos poderão sanar dúvidas e também discutir sobre seus conceitos prévios e os conceitos apresentados pelo professor. Analisar o comportamento desse aluno diante de uma ruptura de conhecimento, aquele trazido por ele de seu cotidiano e o representados nos livros didáticos.

Estas questões abordarão conteúdos interdisciplinares de modo a tornar a aula mais interativa, levando a uma abordagem que relacionará o conteúdo estudado com o dia a dia do aluno. São exemplos de questões:

- I. Como é feita uma instalação elétrica residencial e que tipo de associação de resistores se utiliza?
- II. Qual a necessidade de fazer uma associação de resistores?
- III. O que é um curto circuito?
- IV. O que é o resistor equivalente, qual seu significado dentro de um circuito?

## 2. Tecnológico do Conteúdo (TCK):

Utilização e observação do experimento remoto “Painel Elétrico CC”, disponível em <http://relle.ufsc.br/rlms/experiments.php> através de dispositivos móveis ou convencionais.



*Acesso ao experimento remoto utilizando dispositivos móveis ou convencionais.*

Acessar o ambiente e efetuar os seguintes procedimentos:

- 1) Observe o experimento do “Painel Elétrico CC”, quando todas as chaves estiverem na posição fechada, que tipo de associação ele apresenta?
- 2) Ao manusear o experimento, como você demonstra uma associação em paralelo no painel? E como você demonstra uma associação em série?
- 3) O que acontece com os valores da corrente elétrica quando o experimento apresentar uma associação em paralelo? E quando apresentar uma associação em série?
- 4) O que você observa nas leituras dos voltímetros quando o experimento apresentar uma associação paralela? E quando apresentar uma associação em série?
- 5) Qual o valor da resistência equivalente quando somente a chave 7 estiver na posição fechada?
- 6) Qual o valor da resistência equivalente quando as chaves 2, 3 e 7 estiverem fechadas?
- 7) Qual o valor da resistência equivalente quando todas as chaves estiverem na posição fechada?
- 8) Por que a corrente não percorre o resistor 2 quando as chaves 2 e 7 estiverem fechadas?
- 9) Calcule o valor da corrente elétrica quando somente a chave 3 estiver na posição fechada e compare com o valor apresentado pelo amperímetro. Use para tensão 12 V.
- 10) Por que a bateria de 12 V no leitor do experimento não apresenta esse valor exato?
- 11) Qual a diferença desse experimento do “Painel Elétrico CC” com o mesmo desenho (esquema) apresentado por um livro didático?

### 3. Tecnológico-Pedagógico do Conteúdo (TPACK):

Durante a demonstração dos experimentos ocorrerão perguntas sobre a

observação contínua do experimento:

- I. Como os conceitos abordados podem ser observados na experiência?
- II. Quais outras experiências do cotidiano utilizam os mesmos conceitos?

Após o experimento, os alunos acessarão o Moodle a partir de computadores convencionais do laboratório de computação ou de dispositivos móveis e responderão às atividades de fixação.

## Bibliografia Consultada

ARTUSO, Alysson Ramos; WRUBLEWSKI, Marlon. **Física**. Curitiba: Positivo, 2013. 3 v.

BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Claudio Xavier da. **Física aula por aula: Eletromagnetismo, Ondulatória, Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 3 v.

BISCUOLA, Gualter José; BÔAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou. **Física: Eletricidade Física Moderna Análise Dimensional**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 448 p.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina de Fátima Souza Azenha; RAMOS, Clinton Mércio. **Física História & Cotidiano: Caderno de Atividades**. São Paulo: Ftd, 2004. 255 p. Coleção Delta.

BONJORNO, José Roberto et al. **Física: Eletromagnetismo, Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 3 v.

EDIÇÕES SM (São Paulo). Angelo Stefanovits (Org.). **Ser Protagonista: Física**. 2. ed. São Paulo: Edições Sm, 2013. 439 p.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física:** Eletromagnetismo e Física Moderna. 2. ed. São Paulo: ática, 2014. 456 p.

GONÇALVES, Aurélio Filho; TOSCANO Carlos. **Física:** Interação e Tecnologia. 1º ed. São Paulo: Leya, 2013. 215p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física:** Eletromagnetismo. 7. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2007. 379 p. Ronaldo Sérgio de Biase.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física Contexto & Aplicações.** São Paulo: Scipione, 2014. 400 p.

OLIVEIRA, Maurício Pietrocola Pinto de et al. **Conceitos e Contextos:** pessoal, social, histórica, eletricidade e magnetismo, ondas eletromagnéticas, radiação e matéria. São Paulo: Ftd, 2013. 2 v.

MENEZES, Luís Carlos de et al. **Coleção Quanta Física:** Física 2º ano. São Paulo: Pd, 2010. 2 V.

SANTOS, Paulo José Sena. Física Básica D. 1º ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2009. 219 p.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W Jr. **Princípios da Física:** Eletromagnetismo. 3º ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 3 v.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** Eletricidade e magnetismo, óptica. 6º ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 530p.

TORRES, Carlos Magno A. et al. **Física:** Ciência e Tecnologia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luiz Felipe. **Física para o Ensino Médio:** Eletricidade Física Moderna. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 416 p.