

# Ementário do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável



# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Biomassa e Biocombustíveis

#### Objetivos

Fornecer aos alunos conceitos e noções sobre o uso da biomassa e dos biocombustíveis no Brasil e no mundo bem como as tecnologias existentes, os diferentes processos de produção e gerenciamento, e as vantagens e desvantagens desse tipo de fonte de energia.

#### Ementa

- Definição de biomassa e de Biocombustíveis e sua participação na matriz energética nacional e mundial.
- Barreiras à produção e utilização de energia renovável e contextualização com fontes não-renováveis, como o Petróleo.
- Classificação e Tipos de Biomassa: Por origem (florestal, agrícola, urbana e industrial), por composição (rica em carboidratos, lignina e gorduras) e por estado físico (sólido, líquido e gasoso).
- Processos de Conversão: Termoquímicos x Bioquímicos
- Sistemas de produção de eletricidade a partir da biomassa
- Cadeias Produtivas do Etanol e do Biodiesel no Brasil: Do plantio à distribuição (matéria-prima e produção).
- Comparativo de Impactos: Análise das externalidades ambientais, econômicas e sociais do ciclo do petróleo versus o ciclo da biomassa.
- Vantagens e Desafios Ambientais, Sociais e Econômicos da Utilização da Biomassa.
- Estudos de caso e análise de viabilidade técnica e econômica.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Conhecer os fundamentos e características da Biomassa, como fonte alternativa e renovável de energia.
- Desenvolve a visão crítica sobre aspectos de sustentabilidade relacionados à biomassa e biocombustíveis.
- Analisar impactos ambientais e propor soluções sustentáveis.
- Fornece base para analisar e operar sistemas de geração de energia a partir de fontes renováveis, especificamente os baseados em biomassa.

### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Biomassa e Biocombustíveis

### Competências

- Identificar diferentes tipos de biomassa e suas potencialidades energéticas.
- Descrever os processos básicos de produção dos principais biocombustíveis.
- Analisar de forma crítica os impactos socioambientais da cadeia da biomassa.

### Base Tecnológica

- Características e benefícios da Biomassa
- Petróleo: origem, refino e aplicações energéticas.
- Biocombustíveis: produção, tipos e uso.
- Biomassa: processos de conversão energética.
- Políticas públicas e programas de incentivo (RenovaBio, PROÁLCOOL).
- Impactos ambientais e sustentabilidade.
- Conceitos de logística, armazenamento e pré-tratamento da biomassa.

### Bibliografia Básica

BRITO, Rubens. Fontes Alternativas de Energia. São Paulo: Érica, 2019.

TOLMASQUIM, M.T. Energia Renovável: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2017.

CORTEZ, Luis Augusto Barbosa; LORA, Electo Eduardo Silva; Ga"MEZ, Edgardo Olivares. Biomassa para energia. Sao Paulo: Unicamp, 2008.

KNOTHE, Gerhard; GERPEN, Jon Van; KRAHL, Jurgen; RAMOS, Luiz Pereira. Manual de biodiesel. Sao Paulo: E. Blucher, 2006. 340p.

### Habilidades

- Diferenciar os processos de conversão termoquímicos e bioquímicos.
- Identificar as matérias-primas e as etapas principais para a produção de etanol, biodiesel e biogás.
- Relacionar as características de um biocombustível com sua aplicação prática.
- Reconhecer os equipamentos básicos utilizados em uma planta de biocombustíveis (biodigestor, reator, destiladora).

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Química: composição e reações dos combustíveis.
- Geografia: distribuição dos recursos energéticos.
- Biologia: processos biológicos na produção de biomassa.
- Matemática: cálculos de eficiência e viabilidade econômica.
- Língua Portuguesa: interpretação de textos técnicos e legislação.

### Bibliografia Complementar

GOLDEMBERG, José. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Editora Blucher, 2018.

SILVA, Ennio Peres da. Fontes renováveis de energia: produção de energia para um desenvolvimento sustentável. 1. ed. atualizada. São Paulo: Interciência, 2014. ISBN 978-85-7861-256-6.

SILVA, Jefferson. Biomassa e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

ANEEL. Simulador de Geração Distribuída. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Estudos sobre biomassa. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados/publicacoes>

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Circuitos de Corrente Contínua

#### Objetivos

Capacitar o aluno a analisar, calcular e interpretar o comportamento de circuitos elétricos de corrente contínua (CC), compreendendo os princípios fundamentais da eletricidade, as leis que regem os circuitos, a função dos componentes básicos e a utilização de instrumentos de medição adequados, fornecendo a base teórica e prática essencial para as disciplinas subsequentes na área de sistemas de energia.

#### Ementa

- Princípios da eletricidade e grandezas elétricas.
- Uso de fontes e resistores para elaboração e montagens de circuitos elétricos.
- Leis de Ohm e de Kirchoff.
- Cálculo de energia e potência elétrica em corrente contínua.
- Instrumentos de medição elétrica.
- Capacitores e Indutores e seus usos em circuitos de corrente contínua.
- Técnicas de análise de circuitos elétricos em corrente contínua.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Desenvolve a base técnica para realizar medições de grandezas elétricas
- Interpretação de circuitos e esquemas elétricos em corrente contínua
- Compreensão dos fundamentos da eletricidade para aplicação em sistemas energéticos.
- Reconhecer circuitos de corrente contínua com a presença de indutores e capacitores e seus efeitos

### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Circuitos de Corrente Contínua

### Competências

- Realizar medições elétricas com instrumentos apropriados.
- Interpretar circuitos elétricos de corrente contínua.
- Aplicar normas técnicas de segurança em instalações elétricas.
- Compreender os fundamentos da eletricidade.

### Base Tecnológica

- Grandezas elétricas: corrente, tensão, resistência e potência elétrica.
- Leis de Ohm e Kirchhoff e suas aplicações práticas
- Código de cores de resistores.
- Associação de resistores, capacitores e indutores.
- Cálculo de potência e energia elétrica.
- Técnicas para análise de circuitos em corrente contínua
- Montagem de circuitos elétricos em placa de prototipagem
- Normas técnicas e segurança elétrica, ênfase na NR-10.

### Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Eletrônica: teoria e prática. São Paulo: Pearson, 2014.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M. Química e eletricidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

• SENAI. Eletricidade Básica. São Paulo: SENAI-SP, 2020.

OLIVEIRA, J. Fundamentos de Eletricidade para Cursos Técnicos. São Paulo: Érica, 2021.

### Habilidades

- Utilizar multímetros e outros instrumentos de medição.
- Montar, testar e analisar circuitos elétricos de corrente contínua utilizando resistores, capacitores e indutores
- Aplicar as leis de Ohm e Kirchhoff em situações práticas.
- Aplicar normas de segurança em atividades práticas
- Utilizar softwares de simulação elétrica

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: Aplica-se intensamente a álgebra para o cálculo de grandezas, a resolução de equações e sistemas lineares (Leis de Kirchhoff).
- Física: compreensão dos fenômenos elétricos com a materialização prática de conteúdos, como Eletromagnetismo.
- Língua Portuguesa: interpretação de manuais e normas técnicas.
- Educação Profissional: ética e segurança no trabalho.

### Bibliografia Complementar

MOTTA, Luiz Carlos. Instalações Elétricas. São Paulo: Érica, 2018.

COSTA, José. Eletricidade Básica. São Paulo: SENAI-SP, 2016.

SIMÕES, José. Medidas Elétricas. São Paulo: LTC, 2015.

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. ABNT, 2004.

Simulador de circuitos elétricos - EveryCircuit: <https://everycircuit.com>

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

#### Objetivos

Explorar fontes alternativas e renováveis de energia, conhecendo suas origens, importância no contexto ambiental e socioeconômico, os diferentes tipos de funcionamento e quando podem ou devem ser utilizadas substituindo as fontes de energia convencionais. Além disso, introduzir o aluno ao conceito de eficiência energética, despertando uma consciência crítica sobre a importância da sustentabilidade e da transição para uma matriz energética limpa e segura.

#### Ementa

- Conceitos e tipos de fontes de energia renovável.
- Panorama energético mundial e nacional.
- Impactos ambientais da geração de energia renovável.
- Legislação ambiental brasileira aplicada à energia.
- Políticas públicas e incentivos à energia renovável.
- Sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.
- Conceitos de Eficiência Energética: Diagnóstico de consumo, etiquetagem de equipamentos (INMETRO), perdas energéticas e práticas de conservação de energia.
- Origem do Petróleo e Gás natural
- Histórico, cenário atual e futuro do uso dos combustíveis fósseis

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Conhecimento técnico sobre fontes de energia renovável.
- Atuação com responsabilidade socioambiental.
- Capacidade de propor soluções sustentáveis e eficientes para sistemas energéticos.
- Visão sistêmica para compreender a interação entre diferentes tecnologias e o contexto socioambiental.
- Interpretação de parâmetros de eficiência energética de equipamento e sistemas.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

### Competências

- Identificar os principais tipos de fontes de energia renovável.
- Capacidade de analisar criticamente diferentes matrizes energéticas.
- Analisar os impactos ambientais da geração de energia.
- Interpretar a legislação ambiental aplicada à energia.
- Relacionar políticas públicas com o desenvolvimento sustentável.
- Propor ações básicas de eficiência energética em ambientes residenciais e comerciais.

### Base Tecnológica

- Conceitos de energia, potência, trabalho e rendimento.
- Histórico e evolução das fontes de energia renovável.
- Políticas públicas de incentivo à energia renovável.
- Classificação das fontes: solar, eólica, hidráulica, biomassa, geotérmica.
- Estudos de impactos ambientais gerados por fontes de energia elétrica.
- Aspectos técnicos e operacionais das fontes renováveis.
- Estudos de caso sobre projetos de energia renovável no Brasil.
- Normas e programas governamentais (PROCEL, INMETRO).
- Sustentabilidade energética e responsabilidade socioambiental.
- Ferramentas de pesquisa e plataformas de dados setoriais (ANEEL, EPE, IRENA).

### Bibliografia Básica

BRITO, Rubens. Fontes de Energia Renovável. São Paulo: Érica, 2019.

SILVA, Ennio Peres da. Fontes renováveis de energia: produção de energia para um desenvolvimento sustentável. 1. ed. atualizada. São Paulo: Interciência, 2014. ISBN 978-85-7861-256-6.

### Habilidades

- Diferenciar fontes de energia renováveis e não renováveis.
- Avaliar impactos ambientais de sistemas energéticos.
- Identificar os componentes básicos de diferentes sistemas de energia renovável.
- Relacionar conceitos de sustentabilidade com práticas energéticas.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Geografia e Ciências da Natureza - Aplicação de conceitos de trabalho, energia, potência, transformações de energia e termodinâmica, se relacionando com Física e Química.
- Matemática - interpretação de gráficos e tabelas de consumo e produção de energia.
- Língua Portuguesa - Leitura e interpretação de textos legais e científicos.
- Sociologia e História: Análise da evolução das fontes de energia ao longo da história e seus impactos na organização das sociedades.

### Bibliografia Complementar

GOLDEMBERG, José. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Blucher, 2018.

SILVA, João. Legislação Ambiental Aplicada. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

TOLMASQUIM, M.T. Fontes Renováveis de Energia. Rio de Janeiro: Interciência, 2017.

LEITE, A. Sustentabilidade Energética. Curitiba: CRV, 2021.

MMA. Manual de Legislação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2020.

ABNT. NBR ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

Simulador oficial da ANEEL sobre Geração Distribuída: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### Objetivos

Introduzir o uso de ferramentas digitais modernas para simulação, modelagem, prototipagem e controle no contexto dos sistemas de energia renovável, capacitando-o a utilizar softwares de desenho técnico, plataformas de simulação eletrônica e microcontroladores para desenvolver projetos básicos aplicados à área.

#### Ementa

- Conceitos de Informática Aplicada: Hardware, software e periféricos de entrada e saída.
- Introdução a Microcontroladores e Prototipagem Eletrônica: Plataforma Arduino, ambiente de desenvolvimento e estrutura básica de programação.
- Aplicações Práticas do Arduino em Energia: Leitura de sensores (luminosidade, temperatura) e acionamento de atuadores (LEDs, relés, motores DC).
- Desenho Técnico Digital: Uso do AutoCAD para criação de diagramas unifilares e layouts de instalações elétricas.
- Introdução à Modelagem Tridimensional: Uso do SketchUp para representação de estruturas e componentes de sistemas de energia, especialmente fontes renováveis, como a solar.
- Projeto Integrador: Desenvolvimento de uma proposta que combine conceitos das diferentes ferramentas estudadas na disciplina.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicar as tecnologias digitais para otimização de sistemas energéticos.
- Integrar soluções computacionais em processos de geração e distribuição de energia.
- Utilizar ferramentas digitais para análise e tomada de decisão.
- Utilizar softwares específicos para representação, simulação e prototipagem de sistemas de energia renovável.
- Lógica de programação e técnicas de desenho assistido por computador, essenciais para a adaptação a novas tecnologias no setor.

### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

### Competências

- Compreender o funcionamento de sensores e dispositivos digitais.
- Aplicar conceitos de IoT em sistemas energéticos.
- Capacidade de programar microcontroladores para aplicações básicas de monitoramento e controle em projetos de energia.
- Competência para utilizar ferramentas de desenho técnico 2D (AutoCAD) para representar projetos elétricos.
- Habilidade de criar modelos 3D (SketchUp) para visualização de estruturas e componentes de sistemas de energia.

### Base Tecnológica

- Arquitetura básica de computadores (hardware e software).
- Lógica de programação (estruturas sequenciais, condicionais e de repetição).
- Linguagem C++ para Arduino (funções básicas, variáveis, pinMode, digitalWrite, analogRead).
- Componentes eletrônicos: resistores, LEDs, sensores (LDR, LM35), relés, motores DC.
- Interface e ferramentas básicas do AutoCAD e SketchUp.
- Técnicas de prototipagem (protoboard, testes).
- Simbologia elétrica e normas para desenho técnico.

### Bibliografia Básica

FRIZZARIN, Fernando. Arduino: Guia Para Colocar Suas Ideias em Prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2020.

OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira et al. Aprenda Arduino: Uma Abordagem Prática. 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). Diretoria de Tecnologia e Informação – PET Civil. Apostila Básica de AutoCAD. São Carlos: UFSCar, 2017.

DALRI, Alexandre Barcellos et al. Apostila AutoCAD 2022. Ilha Solteira: UNESP - Universidade Estadual Paulista, 2022.

MORIMOTO, M. Introdução à automação industrial. São Paulo: Érica, 2018.

OLIVEIRA, J. R. Internet das Coisas: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020.

### Habilidades

- Integrar dispositivos digitais em sistemas energéticos.
- Identificar componentes de hardware e suas funções em um sistema computacional.
- Programar uma placa Arduino para realizar tarefas específicas de leitura e acionamento.
- Elaborar diagramas unifilares de instalações elétricas utilizando AutoCAD.
- Criar esboços tridimensionais de estruturas para painéis solares ou pequenas turbinas eólicas usando SketchUp.
- Integrar conhecimentos de diferentes ferramentas para desenvolver uma proposta de projeto aplicado.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: lógica computacional e análise de dados.
- Física: princípios de sensores e eletrônica básica.
- Arte/Design: percepção espacial e princípios de design voltados para a criação de modelos e protótipos.
- Língua Portuguesa: interpretação de manuais e documentação técnica.
- Educação Digital: cidadania e segurança na internet.

### Bibliografia Complementar

TAVARES, F. Sistemas embarcados com Arduino. São Paulo: Novatec, 2021.

SILVA, R. Introdução ao Node-RED. São Paulo: DBook, 2022.

COSTA, L. Internet das Coisas com ESP32. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2021.

GONÇALVES, A. Segurança da informação. São Paulo: Atlas, 2020.

Simulador de Geração Distribuída - ANEEL: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Instalações Elétricas Prediais

#### Objetivos

Desenvolver competências para ler, interpretar, e executar instalações elétricas prediais de baixa tensão, com base em normas técnicas e de segurança.

Estimular o raciocínio lógico, a leitura de diagramas elétricos e a aplicação de ferramentas e tecnologias atualizadas para instalação de sistemas elétricos.

Estimular a aplicação de conhecimentos sobre dispositivos de proteção, dimensionamento de condutores, quadros de distribuição e sistemas de aterramento, promovendo a eficiência energética e a sustentabilidade nas instalações.

#### Ementa

- Fundamentos das instalações elétricas prediais.
- Leitura e interpretação de diagramas elétricos.
- Normas regulamentadoras aplicáveis à eletrotécnica (NR10, NR6, NR12).
- Uso de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva.
- Procedimentos de segurança em instalações elétricas.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Interpretar e aplicar normas técnicas em instalações elétricas prediais.
- Utilizar EPIs e EPCs de forma adequada.
- Reconhecer situações de risco e adotar medidas preventivas.
- Ler e interpretar diagramas e projetos elétricos prediais.
- Executar instalações elétricas com segurança e eficiência.
- Demonstrar atitudes éticas e cidadãs no exercício da profissão.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Instalações Elétricas Prediais

### Competências

- Interpretar projetos elétricos prediais conforme normas técnicas.
- Executar instalações elétricas de baixa tensão com segurança.
- Aplicar conceitos de eficiência energética e sustentabilidade em instalações elétricas.
- Adotar práticas seguras em ambientes com risco elétrico.
- Promover ações de prevenção à saúde e segurança no trabalho.

### Habilidades

- Realizar leitura e interpretação de diagramas elétricos.
- Utilizar corretamente EPIs e EPCs.
- Aplicar procedimentos seguros em atividades práticas.
- Instalar componentes elétricos conforme normas técnicas.
- Utilizar equipamentos de medição e diagnóstico.
- Realizar manutenções em instalações elétricas prediais.

### Base Tecnológica

- Fundamentos das instalações elétricas prediais: conceitos, tipos e aplicações.
- Componentes elétricos prediais: condutores, disjuntores, tomadas, interruptores.
- Leitura e interpretação de diagramas unifilares e multifilares.
- Normas técnicas aplicáveis: NBR 5410, NR10 e NR12.
- Procedimentos de segurança e uso de EPIs.
- Eficiência energética e sustentabilidade em instalações prediais.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Física – Conceitos de eletricidade, energia e circuitos.
- Matemática – Cálculo de carga elétrica e dimensionamento de EPIs.
- Língua Portuguesa – Leitura e interpretação de normas técnicas.

### Bibliografia Básica

SILVA, J. R. Instalações Elétricas Prediais. São Paulo: Érica, 2020.

SENAI. Manual Técnico de Instalações Elétricas. São Paulo: SENAI-SP, 2019

SOUZA, Ronimack Trajano de. Instalações elétricas prediais e industriais. 1. ed. atualizada. São Paulo: Editora NT, 2015. ISBN 978-65-5914-310-8.

### Bibliografia Complementar

ABNT. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

COSTA, M. A. Práticas de Instalações Elétricas. São Paulo: Atlas, 2021.

IFSP. Apostila de Instalações Elétricas Prediais. São Paulo: IFSP, 2022.

SENAI. Segurança em Instalações Elétricas. São Paulo: SENAI, 2018.

CAVALIN, G., CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. Rio de Janeiro: Érica, 2017.

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Comandos Elétricos

#### Objetivos

Desenvolver competências para compreender, dimensionar e aplicar sistemas de comandos elétricos em ambientes industriais e prediais, utilizando motores, contadores e dispositivos de proteção.

Estimular o raciocínio lógico e a interpretação de diagramas de comandos elétricos em sistemas de energia renovável.

Promover o uso de tecnologias digitais para simulação e elaboração de diagramas de comandos elétricos.

#### Ementa

- Fundamentos de comandos elétricos.
- Motores elétricos, seus dispositivos de partida e de proteção.
- Comandos elétricos de motores em partida direta, estrela-triângulo, compensada e com reversão.
- Desenvolvimento e práticas de montagem de diagramas de comandos elétricos.
- Uso de dispositivos eletrônicos implementados para comando e acionamento de motores elétricos.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Interpretar diagramas de comandos elétricos e sistemas de acionamento.
- Dimensionar dispositivos de partidas para motores trifásicos e monofásicos.
- Aplicar raciocínio lógico para elaborar diagramas de comandos elétricos.
- Interpretar e analisar painéis de comandos elétricos.
- Executar a montagem e o acionamento de diagramas de comandos elétricos.
- Aplicar normas técnicas e procedimentos de segurança.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Comandos Elétricos

### Competências

- Analisar e interpretar circuitos de comandos elétricos.
- Selecionar motores e dispositivos de partida conforme aplicação.
- Elaborar diagramas de comandos para diversos tipos de partida de motores elétricos.
- Aplicar normas técnicas e de segurança em sistemas de acionamento.

### Base Tecnológica

- Princípios de funcionamento dos motores elétricos.
- Tipos de acionamento: direto, estrela-triângulo, reversão.
- Dispositivos de proteção: fusíveis, disjuntores, relés térmicos.
- Comandos elétricos: botoeiras, contadores, temporizadores.
- Leitura e interpretação de diagramas elétricos.
- Normas técnicas aplicáveis (NBR 5410, NR10).
- Simulação de circuitos com softwares como CADE SIMU e Multisim.
- Integração com sistemas automatizados e eletrônica de potência.

### Bibliografia Básica

SENAI. Acionamentos Elétricos Industriais. São Paulo: SENAI-SP, 2020.

SILVA, J. Comandos Elétricos para Técnicos. São Paulo: Érica, 2021.

### Habilidades

- Montar e testar circuitos de comandos elétricos com base em diagramas.
- Elaborar diagramas de comandos para diversos tipos de partida de motores elétricos.
- Configurar dispositivos de proteção e controle.
- Simular acionamentos com softwares específicos.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática – Cálculos de potência, corrente e dimensionamento de componentes.
- Física – Princípios de eletromagnetismo e funcionamento de motores.
- Língua Portuguesa – Leitura e interpretação de manuais técnicos e normas.

### Bibliografia Complementar

SENAI. Manual de Instalações Elétricas. São Paulo: SENAI, 2019.

ABNT. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

COSTA, M. Comandos Elétricos com Simulação. São Paulo: Atlas, 2022.

IFSP. Apostila de Acionamentos Elétricos. São Paulo: IFSP

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Circuitos de Corrente Alternada

#### Objetivos

Analisar, calcular e medir as principais grandezas elétricas em circuitos monofásicos e trifásicos.

Analisar e medir corrente, tensão, potência e fator de potência de forma teórica e prática nos circuitos monofásicos.

Estimular o raciocínio lógico e a capacidade de análise de sistemas elétricos em sistemas de corrente alternada.

#### Ementa

- Fontes de corrente alternada.
- Uso de osciloscópio, suas características e aplicação
- Capacitor e Indutor.
- Análise de tensão em corrente alternada e circuito RLC.
- Conceito de Fasores, Reatância, Impedância e sua representação numérica.
- Potência ativa, reativa, aparente e fator de potência.
- Correção de fator de potência.
- Introdução à Circuitos Trifásicos.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Compreender, montar e analisar circuitos elétricos em corrente alternada.
- Realizar medições com osciloscópio de forma apropriada.
- Calcular grandezas em circuitos elétricos usando funções trigonométricas e fasores.
- Calcular as diversas potências presentes em um circuito de corrente alternada e dispositivos para realizar a correção de fator de potência.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Circuitos de Corrente Alternada

### Competências

- Identificar fontes, sinais e circuitos de corrente alternada e como representar matematicamente.
- Compreender, montar e analisar circuitos elétricos em corrente alternada.
- Realizar medições com osciloscópio de forma apropriada.
- Usar fasores para calcular as diversas grandezas em circuitos elétricos de corrente alternada.
- Calcular as diversas potências presentes em um circuito de corrente alternada e dispositivos para realizar a correção de fator de potência.

### Base Tecnológica

- Fontes de corrente alternada.
- Osciloscópio – características e aplicação.
- Capacitor e Indutor. Análise de tensão em corrente alternada e circuito RLC.
- Fasores, Reatância, Impedância e sua representação numérica.
- Potência ativa, reativa, aparente e fator de potência
- Correção de fator de potência.
- Geração e Fonte trifásicas.
- Introdução a circuitos trifásicos equilibrados.

### Bibliografia Básica

SENAI. Eletricidade Básica. São Paulo: SENAI-SP, 2020.  
OLIVEIRA, J. Fundamentos de Eletricidade para Cursos Técnicos. São Paulo: Érica, 2021.  
BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos. São Paulo: Pearson. 2019

### Habilidades

- Configurar e utilizar osciloscópios para determinar valores de sinais de tensão medidos em circuitos de corrente alternada.
- Configurar fontes e montar circuitos de corrente alternada contendo resistores, indutores e capacitores.
- Calcular reatâncias, fasores de corrente e tensão e potências em um circuito de corrente alternada.
- Implementar dispositivos para realizar a correção de fator de potência em circuitos onde seja necessário.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática – Cálculo de potência, trigonometria para cálculo de potências e fator de potência, funções trigonométricas para determinação de sinais elétricos em corrente alternada, fasores.
- Física – Conceitos de eletricidade, ondas, energia e circuitos.
- Língua Portuguesa – Leitura e interpretação de manuais técnicos e normas.

### Bibliografia Complementar

SILVA, M. Circuitos Elétricos – Curso Técnico. São Paulo: Atlas, 2020.  
IFSP. Apostila de Eletricidade Básica. São Paulo: IFSP, 2021.  
NILSSON, J. W., RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson. 2015

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Eletrônica Analógica e de Potência

#### Objetivos

Fornecer os conceitos fundamentais de eletrônica analógica e eletrônica de potência.  
Realizar a integração de dispositivos através do condicionamento de sinais analógicos.  
Conhecer os conceitos básicos de eletrônica de potência empregado no acionamento eletrônico.  
Conhecer e aplicar os principais conversores estáticos.  
Estimular o raciocínio lógico e a resolução de problemas de eletrônica relacionados à sistemas de energia renovável.

#### Ementa

- Dispositivos eletrônicos: diodos, leds, transistores e reguladores de tensão.
- Chaves eletrônicas de potência: diodos, tiristores, transistores, mosfets e igbts.
- Fundamentos de circuitos trifásicos aplicados a eletrônica de potência.
- Conversores CA/CA, CA/CC, CC/CC e CC/CA monofásicos e trifásicos.
- Aplicações de Inversores de Frequência.
- Normas técnicas e segurança em eletrônica analógica e de potência.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Montar e interpretar circuitos eletrônicos analógicos e de potência.
- Utilizar PSIM para simulação de circuitos de eletrônica de potência.
- Interpretar esquemas eletrônicos.
- Utilizar instrumentos de medição para detectar falhas em instrumentos eletrônicos.
- Aplicar normas técnicas e procedimentos de segurança em eletrônica.
- Atuar com responsabilidade técnica e ética no ambiente industrial.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Eletrônica Analógica e de Potência

### Competências

- Compreender os fundamentos da eletrônica.
- Interpretar circuitos eletrônicos.
- Utilizar instrumentos de medição elétrica.
- Aplicar normas técnicas e de segurança.

### Habilidades

- Medir grandezas elétricas com instrumentos apropriados.
- Montar e testar circuitos eletrônicos simples.
- Identificar componentes eletrônicos e suas funções.
- Aplicar normas de segurança em instalações elétricas.
- Interpretar diagramas e esquemas elétricos.

### Base Tecnológica

- Grandezas elétricas, suas leis fundamentais e suas unidades.
- Semicondutores, seu funcionamento e sua aplicação em eletrônica analógica e de potência.
- Leitura, interpretação e montagem de circuitos eletrônicos envolvendo dispositivos semicondutores em eletrônica analógica e de potência.
- Fundamentos de sinais trifásicos para eletrônica de potência.
- Montagens de circuitos, testes e medições e interpretação de resultados.
- Aplicações da eletrônica analógica e de potência na eletrotécnica.
- Segurança na manipulação de circuitos eletrônicos.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: aplicação de fórmulas e cálculos elétricos.
- Física: compreensão dos fenômenos elétricos e eletrônicos.
- Química: propriedades dos materiais condutores e semicondutores.
- Língua Portuguesa: interpretação de manuais técnicos e normas.

### Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R.; NASHELKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. São Paulo: Pearson, 2019.

SENAI. Eletrônica Analógica para Cursos Técnicos. São Paulo: SENAI-SP, 2020.

•BARBI, I. Eletrônica de Potência. Florianópolis. 2012.

### Bibliografia Complementar

MALVINO, A. J. Eletrônica: Volume 1. São Paulo: LTC, 2021.

IFSP. Apostila de Eletrônica Analógica. São Paulo: IFSP, 2020.

SOUZA, J. Circuitos Eletrônicos para Técnicos. São Paulo: Érica, 2022.

SENAI. Manual de Instrumentação Eletrônica. São Paulo: SENAI, 2018.

BOYLESTAD, R.; NASHELKY, L. Eletrônica: Teoria e Prática. São Paulo: Pearson, 2019.

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

#### Objetivos

Explorar as fontes renováveis de energia solar térmica e fotovoltaica, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos.

#### Ementa

- Princípios da Radiação Solar.
- Aproveitamento térmicos solares e fotovoltaicos.
- Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede (SFCR) e Sistemas Fotovoltaicos Autônomos.
- Sistemas de Aquecimento Solar (SAS).
- Sistemas térmicos: coletores, reservatórios e aplicações.
- Fundamentos das células fotovoltaicas e módulos fotovoltaicos.
- Aplicações e componentes de Sistemas fotovoltaicos.
- Tecnologias associadas à geração fotovoltaica.
- Estudo das curvas características do painel fotovoltaico em função da irradiação e temperatura.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicar conhecimentos técnicos na instalação e manutenção de sistemas solares.
- Interpretar normas e regulamentos ambientais e técnicos.
- Utilizar tecnologias digitais para monitoramento de sistemas energéticos.
- Atuar com responsabilidade socioambiental na geração de energia renovável.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

### Competências

- Planejar e dimensionar os sistemas de energia solar térmica.
- Planejar e dimensionar os sistemas de energia solar fotovoltaica.
- Compreender os princípios básicos de funcionamento dos Sistemas de Energia Solar Térmica.
- Compreender o processo de instalação, manutenção e reparo de sistemas de Energia Solar Fotovoltaica.
- Compreender os princípios básicos de funcionamento e os tipos de sistemas dos Sistemas de Energia Solar fotovoltaica.
- Conhecer os tipos de sistemas de energia solar térmica e as suas aplicações.
- Aplicar normas técnicas e regulamentações na execução de instalações solares.

### Base Tecnológica

- Energia solar: fundamentos físicos e tecnológicos.
- Sistemas térmicos: coletores, reservatórios e aplicações.
- Sistemas fotovoltaicos: módulos, inversores, controladores e baterias.
- Dimensionamento de sistemas solares.
- Normas técnicas: NBR 5410, NBR 16690, Resolução ANEEL 482/2012.
- Instalação e integração com redes elétricas.
- Monitoramento e manutenção preventiva e corretiva.
- Simulações e softwares de projeto solar.

### Bibliografia Básica

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações – Sistemas Isolados e Conectados à Rede. 1ª Ed. Tatuapé: Erica, 2012.

CRESESB. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. 2. ed. Rio de Janeiro: CEPEL, 2014.

EDP. Micro e minigeração. [Espírito Santo]: EDP, [2025]. Disponível em: <https://www.edp.com.br/micro-e-mini-geracao/>. Acesso em: 02/10/2025

### Habilidades

- Entender os princípios básicos de funcionamento dos Sistemas de Energia Solar Térmica e Fotovoltaica.
- Dimensionar e realizar instalação, manutenção e reparo dos principais sistemas de Energia Solar Térmica.
- Identificar os componentes integradores do sistema fotovoltaico.
- Dimensionar e realizar instalação, manutenção e reparo dos sistemas de Energia solar fotovoltaica.
- Utilizar conhecimentos de sistemas de arrefecimento solar.
- Aplicar procedimentos de segurança em instalações solares.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: cálculos de potência, energia e dimensionamento.
- Física: conceitos de radiação solar, eletricidade e termodinâmica.
- Geografia: análise de localização e incidência solar.
- Química: materiais utilizados nos sistemas solares.
- Língua Portuguesa: interpretação de normas e manuais técnicos.

### Bibliografia Complementar

GONÇALVES, R. Eficiência Energética em Projetos Elétricos. São Paulo: LTC, 2022.

Hodge, B. K. Sistemas e aplicações de energia. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

ANEEL. Resolução Normativa nº 482/2012. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Energia Eólica e Hidráulica

#### Objetivos

Compreender os princípios de funcionamento dos sistemas de geração de energia eólica e hidráulica, analisando suas aplicações, vantagens e limitações. Desenvolver competências para interpretar projetos, dimensionar componentes e avaliar o desempenho de sistemas de geração renovável, com foco na sustentabilidade e na eficiência energética.

#### Ementa

- Princípios de funcionamento da energia eólica e hidráulica.
- Tipos de turbinas eólicas e hidráulicas.
- Componentes dos sistemas de geração eólica e hidráulica.
- Dimensionamento básico de sistemas.
- Aspectos ambientais e regulatórios.
- Estudos de caso e aplicações práticas.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Aplicar conhecimentos técnicos para dimensionar sistemas de geração renovável.
- Interpretar projetos e esquemas de sistemas energéticos.
- Atuar com responsabilidade socioambiental na implementação de soluções energéticas.
- Utilizar tecnologias digitais para monitoramento e controle de sistemas.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Energia Eólica e Hidráulica

### Competências

- Analisar os princípios físicos envolvidos na geração de energia eólica e hidráulica.
- Interpretar esquemas e diagramas técnicos de sistemas de geração.
- Avaliar o impacto ambiental e a viabilidade técnica de projetos energéticos.
- Aplicar normas técnicas e regulatórias na implementação de sistemas.

### Base Tecnológica

- Fundamentos da energia eólica e hidráulica.
- Tipos e funcionamento de turbinas e geradores.
- Topologias de sistemas de geração renovável.
- Normas técnicas e legislação ambiental.
- Simulação e análise de desempenho energético.
- Estudos de caso de sistemas instalados.
- Eficiência energética e sustentabilidade.
- Softwares de apoio ao projeto e dimensionamento.
- Resolução ANEEL 687/2015 (energia hidráulica de pequeno porte) e à análise de potencial energético regional com dados reais.

### Bibliografia Básica

CRESESB. Manual de Energia Eólica. Rio de Janeiro: CEPEL, 2011.

MACHADO, E. Energia Hidráulica. São Paulo: Érica, 2015.

### Habilidades

- Identificar os componentes de sistemas eólicos e hidráulicos.
- Realizar cálculos básicos de dimensionamento.
- Utilizar softwares de simulação e análise de desempenho.
- Reconhecer os impactos ambientais e propor soluções sustentáveis.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática: cálculos de potência, energia e dimensionamento.
- Física: princípios de mecânica dos fluidos e eletromagnetismo.
- Geografia: análise de potencial energético regional.
- Química: impactos ambientais e tratamento de resíduos.
- Língua Portuguesa: interpretação de textos técnicos e elaboração de relatórios.

### Bibliografia Complementar

GOLDEMBERG, J. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Edusp, 2007.

DUARTE, F. Energia Renovável: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

ANEEL. Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Brasília: ANEEL, 2022.

SANTOS, J. Sistemas de Geração Eólica. São Paulo: Blucher, 2020.

SILVA, R. Energia Hidráulica: teoria e prática. São Paulo: Interciência, 2018.

Simulador de Geração Distribuída – ANEEL: ;  
DEEPAI. Text Generator: gerador de texto com IA. Disponível em: <<https://deepai.org/chat/text-generator>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Projeto Elétrico e de Energia Renovável

#### Objetivos

Desenvolver competências para interpretar, elaborar e aplicar projetos elétricos e de energia renovável conforme normas técnicas vigentes, utilizando ferramentas digitais, dimensionamento e documentação.

Ler e interpretar catálogos, normas técnicas, manuais, tabelas e gráficos para elaboração de projetos elétricos conforme boas práticas de segurança e eficiência.

#### Ementa

- Fundamentos dos projetos elétricos residenciais.
- Normas técnicas aplicáveis (NBR 5410, NR10).
- Leitura e interpretação de diagramas elétricos.
- Dimensionamento de cargas e demandas.
- Dimensionamento de circuitos, cabos, dispositivos de proteção e eletrodutos.
- Aterramento em instalações elétricas residenciais.
- Princípio de funcionamento de Dispositivos de proteção Corrente Alternada (C.A.) e Corrente Contínua (C.C.): Disjuntor, DPS, IDR, DDR, Fusível.
- Normas para conexão elétrica em baixa tensão de Micro e Minigeração de Geração Distribuída (MMGD) da Distribuidora de energia local.
- Softwares CAD para projetos elétricos.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Interpretar e elaborar plantas elétricas e projetos elétricos residenciais conforme normas técnicas.
- Aplicar conceitos de segurança, sustentabilidade e eficiência energética.
- Integrar conhecimentos técnicos com habilidades de comunicação e cidadania.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Projeto Elétrico e de Energia Renovável

### Competências

- Interpretar diagramas e esquemas elétricos residenciais.
- Elaborar projetos elétricos com base em normas técnicas.
- Aplicar conceitos de segurança e sustentabilidade em projetos elétricos.
- Desenvolver projeto de sistemas de energia renovável de microgeração e anexá-lo junto à concessionária de energia local.

### Base Tecnológica

- Fundamentos dos projetos elétricos residenciais.
- Normas técnicas aplicáveis: NBR 5410, NR10.
- Tipos de instalações elétricas residenciais.
- Leitura e interpretação de diagramas elétricos.
- Dimensionamento de cargas e demanda.
- Dimensionamento de circuitos, condutores, eletrodutos, dispositivos de proteção e aterramento.
- Eficiência energética e sustentabilidade em projetos.
- Documentação técnica e apresentação de projetos.

### Bibliografia Básica

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 22. ed. São Paulo, SP: Érica, 2014. 424 p. ISBN 9788571945418

EDP. Micro e minigeração. [São Paulo]: EDP, [2025]. Disponível em: <https://www.edp.com.br/micro-e-mini-geracao/>. Acesso em: 02/10/2025

SENAI. Instalações Elétricas Residenciais. São Paulo: SENAI-SP, 2020.

SILVA, J. Projetos Elétricos Residenciais para Cursos Técnicos. São Paulo: Érica, 2021.

CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro. LTC. 2022.

### Habilidades

- Dimensionar circuitos elétricos residenciais com base em normas técnicas vigentes.
- Aplicar normas técnicas e boas práticas de segurança
- Especificar os materiais e componentes de uma instalação elétrica.
- Entender o que são os dispositivos de proteção elétrica C.A. e C.C. e suas funções.
- Compreender procedimentos, documentos e etapas de conexão de MMGD junto a concessionária local.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática – Cálculos de potência, corrente e dimensionamento de circuitos.
- Física – Princípios de eletricidade e funcionamento de componentes.
- Língua Portuguesa – Leitura e interpretação de normas e manuais técnicos.
- Geografia – Noções de sustentabilidade e uso racional de energia.

### Bibliografia Complementar

ABNT. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

IFSP. Apostila de Projetos Elétricos Residenciais. São Paulo: IFSP, 2021.

SENAI. Manual de Instalações Elétricas. São Paulo: SENAI, 2019.

COSTA, M. CAD Elétrico na Prática. São Paulo: Atlas, 2020.

GONÇALVES, R. Eficiência Energética em Projetos Elétricos. São Paulo: LTC, 2022.

CAVALIN, G., CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. Rio de Janeiro: Érica, 2017.

# Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável

## Componente Curricular

### Sistema Elétrico de Potência

#### Objetivos

Desenvolver competências para compreender, analisar e aplicar conceitos relacionados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, com foco em sistemas elétricos de potência, integração de fontes renováveis, geração distribuída, redes inteligentes (smart grids) e sustentabilidade energética.

Estimular a consciência ambiental e o uso de tecnologias digitais e inteligência artificial no setor elétrico.

#### Ementa

- Fundamentos dos sistemas elétricos de potência.
- Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
- Geração distribuída e fontes renováveis.
- Smart grids e redes inteligentes.
- Impacto ambiental e sustentabilidade energética.

#### Pontos de Correlação com o Perfil do Egresso

- Interpretar diagramas e esquemas de sistemas elétricos de potência.
- Analisar a integração de fontes renováveis à rede elétrica.
- Avaliar o impacto ambiental de sistemas de geração e distribuição.
- Aplicar conceitos de eficiência energética e sustentabilidade.
- Utilizar ferramentas digitais para simulação e monitoramento.

#### 1ª série

Biomassa e Biocombustíveis

Circuitos de Corrente Contínua

Introdução à Energia Renovável e Eficiência Energética

Tecnologias Digitais Aplicadas à Energia

#### 2ª série

Instalações Elétricas Prediais

Comandos Elétricos

Circuitos de Corrente Alternada

Eletrônica Analógica e de Potência

#### 3ª série

Energia Solar Térmica e Fotovoltaica

Energia Eólica e Hidráulica

Projeto Elétrico e de Energia Renovável

Sistema Elétrico de Potência

# Componente Curricular

## Sistema Elétrico de Potência

### Competências

- Compreender o funcionamento dos sistemas elétricos de potência.
- Analisar e dimensionar componentes de geração, transmissão e distribuição.
- Integrar fontes renováveis aos sistemas convencionais.
- Aplicar conceitos de smart grids e automação.
- Avaliar impactos ambientais e propor soluções sustentáveis para instalação de fontes de energia.

### Base Tecnológica

- Fundamentos dos sistemas elétricos de potência.
- Geração de energia: hidráulica, térmica, solar, eólica e outras.
- Transmissão e distribuição: conceitos, equipamentos e normas.
- Geração distribuída e microgeração.
- Integração de fontes renováveis à rede elétrica.
- Smart grids: conceitos, arquitetura e aplicações.
- Sustentabilidade energética e eficiência.
- Impacto ambiental e análise de ciclo de vida.
- Normas técnicas aplicáveis (ABNT, NBR, IEC).
- Tecnologias digitais e inteligência artificial no setor elétrico.

### Bibliografia Básica

MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024.  
SENAI. Sistemas Elétricos de Potência. São Paulo: SENAI-SP, 2020.  
SILVA, J. Redes Elétricas Inteligentes. São Paulo: Érica, 2021.

### Habilidades

- Interpretar diagramas unifilares e multifilares.
- Simular sistemas elétricos com softwares especializados.
- Dimensionar condutores, transformadores e dispositivos de proteção.
- Aplicar normas técnicas na elaboração de projetos.
- Utilizar ferramentas digitais e IA para análise de fluxo de potência.

### Pontos de Integração com a Formação Geral Básica

- Matemática – Cálculos elétricos, potência, energia e eficiência.
- Física – Princípios de eletricidade, magnetismo e geração de energia.
- Língua Portuguesa – Interpretação de normas técnicas e relatórios.

### Bibliografia Complementar

SENAI. Fontes Renováveis e Geração Distribuída. São Paulo: SENAI, 2019.  
ABNT. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.  
IFSP. Apostila de Sistemas Elétricos. São Paulo: IFSP, 2022.  
COSTA, M. Smart Grids e Sustentabilidade. São Paulo: LTC, 2021.



**GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO**  
*Secretaria da Educação*

