



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais  
IFSULDEMINAS

RESOLUCAO Nº460/2025/CONSUP/IFSULDEMINAS

4 de junho de 2025

*Dispõe sobre a aprovação “ad referendum” da criação do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio do IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas.*

O Reitor e Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, Professor Cleber Avila Barbosa, nomeado pelo Decreto de 04/08/2022, publicado no DOU de 05/08/2022, seção 02, página 01, e em conformidade com a Lei nº 11.892/2008, no uso de suas atribuições legais e regimentais, RESOLVE:

**Art. 1º Aprovar “ad referendum” a criação do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas e seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC) em anexo.**

**Art. 2º** Esta Resolução entra em vigor na data de sua assinatura.

Cleber Avila Barbosa  
Presidente do Conselho Superior  
IFSULDEMINAS

Documento assinado eletronicamente por:

- Cleber Avila Barbosa, REITOR - CD1 - IFSULDEMINAS, em 04/06/2025 12:24:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsuldeminas.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 559450  
Código de Autenticação: b5c18e3733





**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO  
TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA  
RENOVÁVEL CONCOMITANTE AO ENSINO  
MÉDIO**

**Poços de Caldas - MG**

**2025**

**GOVERNO FEDERAL**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS  
GERAIS**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Luiz Inácio Lula da Silva

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Camilo Santana

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Marcelo Bregagnoli

**REITOR DO IFSULDEMINAS**

Cleber Avila Barbosa

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO**

Honório José de Moraes Neto

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

Clayton Silva Mendes

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Luiz Carlos Dias da Rocha

**PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO**

Daniela Ferreira

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

Carlos Henrique Rodrigues Reinato

# **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS**

## **CONSELHO SUPERIOR**

### **Presidente**

Cleber Avila Barbosa

### **Representantes dos Diretores-gerais dos Campi**

Luiz Flávio Reis Fernandes, Aline Manke Nachtigall, Renato Aparecido de Souza, Juliano de Souza Caliari, Rafael Felipe Coelho Neves, Alexandre Fieno da Silva, João Olympio de Araújo Neto e Carlos José dos Santos.

### **Representante do Ministério da Educação**

Silmário Batista dos Santos.

### **Representantes do Corpo Discente**

Diego Rafael Rocha, Carolina Rodrigues Spagnol, Amanda Silva Padilha, Lucas Eduardo Caruzo da Silva, Amanda Oliveira Lemes, Fernanda Lorena Araujo Baeza, Breno Almeida Giannini Prado, Layara Gualberto Lopes.

### **Representantes do Corpo Docente**

Rafael Vieira Âmbar, Flaviane Aparecida de Sousa, Luciano Pereira Carvalho, Carlos Alberto Machado Carvalho, Jussara Aparecida Teixeira, Nathalia Luiz de Freitas Braga, Donizeti Leandro de Souza e Aline Pereira Sales Morel.

### **Representantes do Corpo Técnico Administrativo**

João Carlos Ferreira, Lucas Viana Marinello da Silva, Evaldo Tadeu de Melo, Otávio Soares Paparidis, Márcio Messias Pires, Paula Costa Monteiro, Nelson de Lima Damião, Rodrigo Janoni Carvalho e Anne Caroline Bastos Bueno.

### **Representantes dos Egressos**

Adriano Carlos de Oliveira, Ygor Vilas Boas Ortigara, Dara Gabrielle Garroni Andrade, Jorge Vanderlei Silva, Marcelo Junior Silva, David da Silva Beca, Débora Alvarenga dos Santos, Mellyna Cristal Souza.

### **Representantes das Entidades Patronais**

Alexandre Magno e Jorge Florêncio Ribeiro Neto.

### **Representantes das Entidades dos Trabalhadores**

Teovaldo José Aparecido e Ana Rita de Oliveira Ávila Nossack.

### **Representantes do Setor Público ou Estatais**

Rosiel de Lima e Cícero Barbosa.

### **Representante Sindical**

Eduardo Pereira Ramos.

### **Membros Natos**

Rômulo Eduardo Bernardes da Silva, Sérgio Pedini e Marcelo Bregagnoli.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE  
MINAS GERAIS**

**DIRETORES-GERAIS DOS CAMPI**

**Campus Carmo de Minas**

João Olympio de Araújo Neto

**Campus Inconfidentes**

Luiz Flávio Reis Fernandes

**Campus Machado**

Aline Manke Nachtigall

**Campus Muzambinho**

Renato Aparecido de Souza

**Campus Passos**

Juliano de Souza Caliari

**Campus Poços de Caldas**

Rafael Felipe Coelho Neves

**Campus Pouso Alegre**

Alexandre Fieno da Silva

**Campus Três Corações**

Carlos José dos Santos

# SUMÁRIO

<b>1. DADOS DA INSTITUIÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 IFSULDEMINAS – Reitoria.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Entidade Mantenedora.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 IFSULDEMINAS – Campus Pocos de Caldas.....</b>	<b>6</b>
<b>2. DADOS GERAIS DO CURSO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. HISTÓRICO DO IFSULDEMINAS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO CAMPUS.....</b>	<b>8</b>
<b>5. APRESENTAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>11</b>
<b>6. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
<b>7. OBJETIVOS DO CURSO.....</b>	<b>15</b>
<b>8. FORMAS DE ACESSO.....</b>	<b>17</b>
<b>8.1 Matrícula e Rematrícula.....</b>	<b>17</b>
<b>9. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E ÁREAS DE ATUAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>19</b>
<b>10.1 Matriz Curricular.....</b>	<b>21</b>
<b>10.1.1 Primeiro Semestre.....</b>	<b>21</b>
<b>10.1.2 Segundo Semestre.....</b>	<b>22</b>
<b>10.1.3 Terceiro Semestre.....</b>	<b>22</b>
<b>11. EMENTÁRIOS.....</b>	<b>23</b>
<b>11.1 1º Semestre.....</b>	<b>23</b>
<b>11.2 2º Semestre.....</b>	<b>32</b>
<b>11.3 3º Semestre.....</b>	<b>40</b>
<b>12. METODOLOGIA.....</b>	<b>51</b>
<b>13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....</b>	<b>52</b>
<b>14. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO.....</b>	<b>55</b>
<b>15. ATIVIDADES DE TUTORIA EAD.....</b>	<b>55</b>
<b>16. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICs – NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM.....</b>	<b>56</b>
<b>17. APOIO AO DISCENTE.....</b>	<b>56</b>
<b>18. CORPO DOCENTE E ADMINISTRATIVO.....</b>	<b>57</b>
<b>18.1 Corpo Administrativo.....</b>	<b>57</b>
<b>18.2 Corpo Docente.....</b>	<b>60</b>
<b>19. INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>0</b>
<b>20. CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....</b>	<b>0</b>
<b>21. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>0</b>

## **1. DADOS DA INSTITUIÇÃO**

### **1.1 IFSULDEMINAS – Reitoria**

<b>Nome do Instituto</b>	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais
<b>CNPJ</b>	10.648.539/0001-05
<b>Nome do Dirigente</b>	Cleber Avila Barbosa
<b>Endereço da Reitoria</b>	Av. Vicente Simões, 1.111
<b>Bairro</b>	Nova Pouso Alegre
<b>Cidade</b>	Pouso Alegre
<b>UF</b>	Minas Gerais
<b>CEP</b>	37553-465
<b>DDD/Telefone</b>	(35)3449-6150
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:reitoria@ifsuldeminas.edu.br">reitoria@ifsuldeminas.edu.br</a>

### **1.2 Entidade Mantenedora**

<b>Nome da Entidade</b>	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica–SETEC
<b>CNPJ</b>	00.394.445/0532-13
<b>Nome do Dirigente</b>	Marcelo Bregagnoli
<b>Endereço</b>	Esplanada dos Ministérios Bloco I, 4o andar – Ed. sede
<b>Bairro</b>	Asa Norte
<b>Cidade</b>	Brasília
<b>UF</b>	Distrito Federal
<b>CEP</b>	70047-902
<b>DDD/Telefone</b>	(61) 2022-8597
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:setec@mec.gov.br">setec@mec.gov.br</a>

### **1.3 IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas**

<b>Nome do campus ofertante:</b> Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Poços de Caldas			
<b>CNPJ:</b> 10.648.539/0009-62			
<b>Nome do Dirigente:</b> Rafael Felipe Coelho Neves			
<b>Endereço:</b> Rua Dirce Pereira Rosa, 300		<b>Bairro:</b> Jardim Esperança	
<b>Cidade:</b> Poços de Caldas	<b>UF MG</b>	<b>CEP</b> 37713-100	<b>DDD/Telefone :</b> (35)3697 4950
<b>e-mail</b>		<a href="mailto:rafael.neves@ifsuldeminas.edu.br">rafael.neves@ifsuldeminas.edu.br</a>	

## **2. DADOS GERAIS DO CURSO**

<b>Nome do Curso</b>	Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio
<b>Modalidade</b>	Presencial (16,67% da Carga Horária Diária à Distância)
<b>Eixo Tecnológico</b>	Controle de Processos Industriais
<b>Local de funcionamento</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas
<b>Ano de implantação</b>	2025
<b>Habilitação</b>	Técnico em Sistemas de Energia Renovável
<b>Número de Vagas</b>	40
<b>Requisitos e forma de ingresso</b>	Estar regularmente matriculado no ensino médio e ter sido aprovado no processo seletivo
<b>Duração do Curso</b>	1 ano e meio
<b>Turno</b>	Vespertino
<b>Periodicidade de oferta</b>	Entrada anual e periodicidade eventual
<b>Carga horária total</b>	1.200h
<b>Ato autorizativo</b>	

### **3. HISTÓRICO DO IFSULDEMINAS**

O Instituto Federal do Sul de Minas - IFSULDEMINAS foi constituído pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que delimitou seus serviços educacionais dentre aqueles pertencentes à educação profissional, técnica de nível médio e superior, e estabeleceu sua finalidade de fortalecer o arranjo produtivo, social e cultural regional.

A instituição se organiza como autarquia educacional multicampi, com proposta orçamentária anual para cada campus e para a Reitoria, exceto no que diz respeito a pessoal, encargos sociais e benefícios ao servidor, os quais têm proposta unificada. Possui autonomia administrativa e pedagógica. Suas unidades físicas se distribuem no Sul de Minas Gerais da seguinte forma: Campus Inconfidentes; Campus Machado; Campus Muzambinho; Campus Passos; Campus Poços de Caldas; Campus Pouso Alegre; Campus Carmo de Minas; Campus Três Corações; e a Reitoria, localizada em Pouso Alegre.

A estrutura multicampi começou a constituir-se em 2008, quando a Lei 11.892/2008 transformou as Escolas Agrotécnicas Federais de Inconfidentes, Machado e Muzambinho em campus Inconfidentes, campus Machado e campus Muzambinho do IFSULDEMINAS, cuja Reitoria fica, desde então, em Pouso Alegre.

Em 2009, estes três *campi* iniciais lançaram polos de rede em Passos, Poços de Caldas e Pouso Alegre, os quais se converteram nos Campus Passos, Campus Poços de Caldas e Campus Pouso Alegre. Em 2013, foram criados os *campi* avançados Carmo de Minas e Três Corações.

Compete aos *campi* prestar os serviços educacionais para as comunidades em que se inserem. A competência estruturante da Reitoria influencia a prestação educacional concreta no dia a dia dos *campi* e, para tanto, a mesma comporta cinco pró-reitorias: Pró-Reitoria de Ensino; Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação; Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Administração e Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas.

As pró-reitorias são responsáveis pela estruturação de suas respectivas áreas. A Pró-Reitoria de Ensino, a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação e a Pró-Reitoria de Extensão concentram serviços de ensino, pesquisa científica e integração com

a comunidade. As outras duas pró-reitorias concentram as competências de execução orçamentária, infraestrutura e monitoramento de desempenho.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO CAMPUS**

A implantação do campus Poços de Caldas aconteceu em 2010, a partir da iniciativa municipal de transformar a unidade de ensino do Centro Tecnológico de Poços de Caldas, que oferecia cursos técnicos na modalidade subsequente em Meio Ambiente e Eletrotécnica e Automação Industrial, em uma unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais.

Dessa forma, foi assinado um Termo de Cooperação Técnica para o desenvolvimento de ações conjuntas entre o IFSULDEMINAS – Campus Machado – e o Município de Poços de Caldas, com a interveniência da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento e Ensino de Machado para a oferta de cursos técnicos, tendo como alvo a comunidade de Poços de Caldas e região. Entretanto, o início da implementação do campus começou ao final de 2009.

Visando à otimização da manutenção do Centro Tecnológico, cujo suporte pedagógico e administrativo era então provido pelo Centro Federal de técnicos, foram iniciados diálogos junto à reitoria do IFSULDEMINAS com o intuito de federalizar o Centro Tecnológico de Poços de Caldas. Tinha-se a compreensão de que o pertencimento ao IFSULDEMINAS seria promissor, sobretudo, porque tal instituição está em consonância às diretrizes pedagógicas e políticas educacionais do Ministério da Educação, haja vista o plano de expansão da Educação Tecnológica no país, por meio de unidades federais.

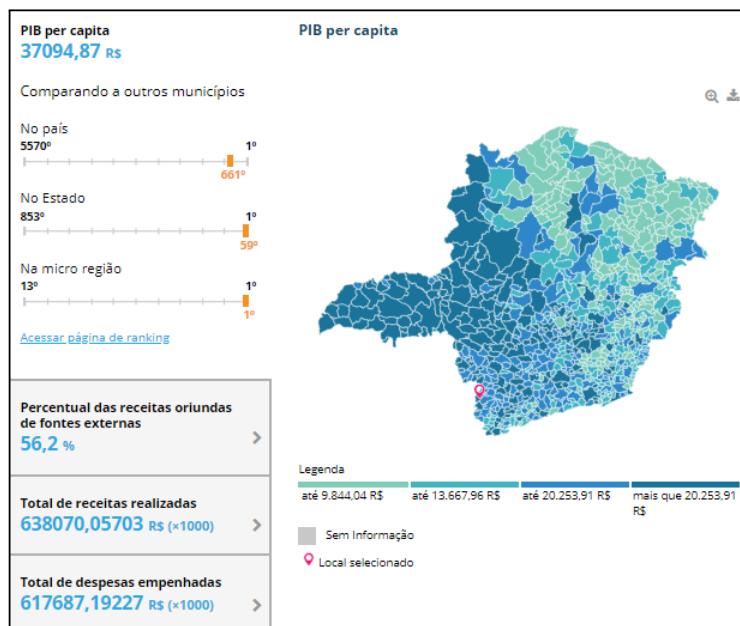
Nesse contexto, no dia 27 de dezembro de 2010, o então presidente Luís Inácio Lula da Silva, em ato solene no Palácio do Planalto, em Brasília, inaugurou oficialmente o Campus Avançado Poços de Caldas, o qual estava vinculado ao Campus Machado, tendo em vista o processo de transição pelo qual a unidade recém criada deveria passar até se tornar definitivamente um campus. O primeiro processo seletivo aconteceu em outubro de 2010 para ingresso no primeiro semestre de 2011. Em 2011, o Campus Avançado foi elevado à condição de campus, desvinculando-se do Campus Machado, mas, somente em abril de 2013, foi publicada a Portaria de funcionamento da unidade. Em janeiro de 2012, foi nomeado o primeiro Diretor-Geral pró-tempore da Instituição. Finalmente, no ano de 2014, foi concedida

ao campus a UG - Unidade Gestora da instituição, o que proporcionou ao campus maior autonomia administrativa e financeira em relação à Reitoria.

Em franco processo de expansão, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Poços de Caldas – funcionou, provisoriamente, à Rua Coronel Virgílio Silva, 1723, Vila Nova. Sua sede definitiva está localizada na Zona Sul da cidade e conta com estrutura para atender a mil e duzentos alunos, contando com o quantitativo de quarenta e cinco servidores técnicos administrativos e sessenta e quatro docentes.

A cidade de Poços de Caldas está localizada em Minas Gerais, estado com 586.528 Km<sup>2</sup> e dividido em 853 municípios, sendo caracterizado pela regionalização e diversidade de sua economia e recursos naturais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), a mesorregião do sul de Minas Gerais, onde está localizado o IFSULDEMINAS, é formada por dez microrregiões, 146 municípios e aproximadamente 2,5 milhões de habitantes. A microrregião do IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas abrange e influencia diretamente os municípios de Albertina, Andradas, Bandeira do Sul, Botelhos, Caldas, Campestre, Ibitiúra de Minas, Jacutinga, Monte Sião, Ipuiuna, Poços de Caldas e Santa Rita de Caldas.

O município de Poços de Caldas apresenta a maior população da mesorregião Sul/Sudoeste, com 167.397 habitantes e área territorial de 546.958 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019). Sua economia fundamenta-se primeiramente no setor de serviços, seguido pela indústria e por último a agropecuária, seguindo o mesmo padrão estadual e nacional. A Figura 1 apresenta os dados econômicos da cidade de Poços de Caldas segundo o IBGE (2019).



**Figura 1: Dados econômicos de Poços de Caldas**

Considerando o seu Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – de 0,779 (PNUD, 2010) - 6º melhor de Minas Gerais, bem como a posição populacional e econômica privilegiada na região de que faz parte, a cidade de Poços de Caldas possui um cenário propício ao desenvolvimento bem-sucedido de atividades nos mais diferentes ramos.

No que tange ao âmbito educacional, especificamente quanto à educação básica, o município possui taxa de 97,7% de escolarização de 6 a 14 anos de idade (IBGE 2010). No IDEB, índice de 6,1 nos anos iniciais do ensino fundamental (IBGE 2015) e índice de 5 nos anos finais do ensino fundamental (IBGE 2015). No que tange ao ensino de nível técnico, estão instaladas na cidade cinco instituições de ordem privada, e, com relação ao ensino superior, a cidade conta com duas instituições presenciais privadas e duas públicas, sendo uma de natureza estadual e outra federal. Ademais, o Campus Poços de Caldas do IFSULDEMINAS oferece tanto cursos técnicos quanto superiores. Embora haja um número considerável de instituições que oferecem cursos nos níveis técnico e superior no município, tendo em vista a demanda populacional da cidade e da região, tal quantitativo ainda não é capaz de suprir as necessidades educacionais de Poços de Caldas e região.

Além disso, ainda há falta de cursos em determinadas áreas do conhecimento, principalmente, no que se refere a cursos de tecnologia e licenciaturas. Atualmente, são

ofertados, no município, apenas dois cursos superiores de tecnologia, oferecidos pelo campus Poços de Caldas, duas licenciaturas oferecidas também pelo campus e uma licenciatura oferecida por uma unidade da Universidade do Estado de Minas Gerais.

Considerando o cenário nacional relativo à expansão do ensino superior e do ensino técnico e a condição de Poços de Caldas frente a esse contexto, é imprescindível que a cidade disponha de instituições que ofereçam cursos de qualidade capazes de atender às necessidades e expectativas do mercado de trabalho, assim como às demandas da sociedade, em geral. É nessa perspectiva que se inserem as atividades do IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas.

## **5. APRESENTAÇÃO DO CURSO**

O Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, oferecido na modalidade concomitante ao Ensino Médio, possui uma estrutura curricular organizada para ser concluída em um período de um ano e meio. A carga horária é dividida em três semestres, cada um com 400 horas, resultando em um total de 1.200 horas. O curso conta com uma carga horária de educação a distância (EAD), que corresponde a 16,67% do total. As aulas são distribuídas em períodos de 60 minutos, dos quais 50 minutos são presenciais e 10 minutos são dedicados ao ensino a distância. Assim, todas as disciplinas contam com uma proporção de atividades realizadas em formato EAD, garantindo um equilíbrio entre a formação presencial e o uso de tecnologias educacionais.

O Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio, oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Poços de Caldas, está estruturado de forma a contemplar as competências gerais do Eixo Controle e Processos Industriais, conforme o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação (CNE/CEB nº 2/2020).

O curso busca viabilizar o projeto de vida profissional do estudante conforme os objetivos da Instituição e se propõe a formar um profissional que possa atender às necessidades do mundo do trabalho. A organização do curso visa ao acompanhamento das mudanças e avanços tecnológicos, promovendo a inter e a transdisciplinaridade, imprescindíveis para a compreensão do ambiente e de suas alterações, bem como promover a aplicação dos conhecimentos através de atividades práticas.

Como atividades práticas, poderão ser efetuadas visitas técnicas às empresas; participação em projetos junto a(s) empresa(s) junior(es) do campus, auxiliando atividades de pesquisa e extensão promovendo a interdisciplinaridade e o trabalho em equipe. Nessa direção, cabe destacar que as práticas profissionais irão proporcionar ao aluno a aplicação e ampliação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como a experiência real no mundo do trabalho.

## **6. JUSTIFICATIVA**

A crescente demanda global por fontes de energia sustentáveis e a necessidade de mitigar os impactos ambientais provocados pelo uso intensivo de combustíveis fósseis têm impulsionado, em escala mundial, o desenvolvimento de tecnologias limpas e renováveis. Diante desse cenário, os Sistemas de Energia Renovável emergem como uma área estratégica, voltada para a diversificação da matriz energética, o uso racional dos recursos naturais e a preservação ambiental.

As transformações recentes no setor energético têm mobilizado governos, empresas, organizações civis e a comunidade científica na busca por soluções inovadoras que assegurem a geração, distribuição e uso eficiente de energia, com base em fontes renováveis como solar, eólica, biomassa, pequenas centrais hidrelétricas e outras. Nesse contexto, torna-se urgente a formação de profissionais capacitados para atuar de forma crítica, técnica e ética na implementação, manutenção e gestão de sistemas sustentáveis de geração de energia.

A natureza dos serviços ligados aos Sistemas de Energia Renovável varia conforme as características regionais, a disponibilidade de recursos naturais e o nível de sofisticação tecnológica dos empreendimentos energéticos. Entre os campos de atuação estão a instalação de painéis solares, sistemas de aquecimento solar, aerogeradores, conversores e inversores de energia, além da elaboração de projetos técnicos e da realização de análises de viabilidade econômica e ambiental. Tais atividades favorecem o desenvolvimento de soluções energéticas integradas, que beneficiam os setores agrícola, industrial, comercial e residencial, além de contribuir significativamente para a promoção da justiça ambiental.

No âmbito educacional, a escola se configura como espaço privilegiado para produzir e disseminar conhecimento técnico e científico, refletir sobre os desafios éticos da

contemporaneidade, promover o respeito à diversidade e à dignidade humana, e formar sujeitos capazes de enfrentar criticamente as complexidades do mundo moderno. A educação profissional integrada ao ensino médio é, nesse sentido, um instrumento estratégico para capacitar jovens a compreender as interações entre ciência, tecnologia, trabalho e meio ambiente, preparando-os para agir com responsabilidade e autonomia na construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

É nesse cenário que se insere o curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, cujo profissional será preparado para atuar de forma proativa, colaborativa e empreendedora em ambientes que demandem soluções energéticas sustentáveis. Com sólida formação técnica e sensibilidade às demandas sociais e ambientais, o egresso estará apto a intervir de forma criativa e ética nos processos de transformação da matriz energética nacional e regional, contribuindo para a transição energética e o desenvolvimento sustentável.

A oferta deste curso no Campus Poços de Caldas é estratégica, considerando o potencial da região para o desenvolvimento de projetos em energia solar e biomassa, bem como o crescente interesse por soluções sustentáveis nos setores agrícola, industrial e turístico locais. A cidade, que já se destaca como polo de inovação tecnológica e desenvolvimento econômico na região sul de Minas Gerais, possui localização privilegiada e infraestrutura propícia à implementação de iniciativas voltadas à energia limpa. A presença de um Parque Tecnológico e a atuação integrada com instituições públicas e privadas reforçam a viabilidade e a pertinência do curso.

Ressalte-se, no entanto, que formar técnicos não deve ser uma ação dissociada de um projeto educacional mais amplo. É necessário garantir uma educação profissional fundamentada na integração entre trabalho, ciência e cultura, assegurando o desenvolvimento omnilateral dos estudantes. O trabalho, nesse contexto, não se restringe à lógica produtivista, mas se manifesta como meio de expressão e transformação social, como prática criadora que possibilita a produção de liberdade.

Sob essa perspectiva, a profissionalização supera a mera capacitação para o mercado de trabalho, incorporando valores ético-políticos e conhecimentos científicos e históricos que constituem a práxis humana. Assim, formar um técnico em Sistemas de Energia Renovável

implica prepará-lo para compreender as dinâmicas socioeconômicas e ambientais das sociedades modernas, atuando de forma crítica, consciente e transformadora.

A proposta do curso, portanto, busca integrar plenamente as atividades pedagógicas e formativas entre estudantes, professores, técnicos e comunidade externa, com base na articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Essa integração fortalece o papel social do Instituto Federal, ao mesmo tempo em que amplia as possibilidades de inserção dos estudantes em contextos reais de produção e inovação.

Por fim, cumpre destacar que a implementação do curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio atende aos dispositivos legais estabelecidos pela Lei nº 11.892, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, bem como ao Termo de Acordo de Metas e Compromissos firmado entre a SETEC/MEC e os Institutos Federais. O curso também está em conformidade com a Resolução nº 394/2024 do Conselho Superior – CONSUP, de 15 de agosto de 2024, que regulamenta a abertura de novos cursos no âmbito do IFSULDEMINAS.

Salienta-se que o curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio, além de garantir ao Campus Poços de Caldas o cumprimento das legislações vigentes na oferta de cursos técnicos, atende demandas do mundo de trabalho cada vez mais emergentes, em termos de oportunidades e postos de trabalho na área de Tecnologia da Informação. Uma delas é a procura cada vez mais intensa de profissionais para atender as expectativas da indústria 4.0, dentro das ações governamentais para aumentar o arcabouço de processos, metodologias e tecnologias que suportarão a atual revolução industrial (<http://www.industria40.gov.br/>).

Para justificar a demanda de mercado para abertura deste curso, salienta-se que o curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável atende a uma demanda identificada por meio de um estudo realizado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, que abrangeu todo o território mineiro. Esse estudo buscou mapear as necessidades de formação técnica em diferentes áreas, considerando as demandas do mercado de trabalho e as tendências de crescimento dos setores econômicos e tecnológicos. Com base nos dados obtidos, o governo elaborou um ranking de necessidades prioritárias, orientando a implementação de cursos que respondam às carências regionais e à formação de mão de obra qualificada.

Para garantir que a oferta educacional estivesse alinhada às necessidades reais da sociedade e do mercado, o Governo do Estado lançou o Programa Trilhas de Futuro, que tem como objetivo apoiar e credenciar cursos que se encaixem nas áreas mais demandadas. Nesse contexto, o curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável foi priorizado, refletindo o reconhecimento da importância da formação de profissionais capacitados para atuar em um setor em expansão e que apresenta alta empregabilidade.

Ao estruturarmos este projeto pedagógico, utilizamos os dados e critérios estabelecidos pelo estudo do Governo do Estado como fundamentação para a criação do curso. A proposta visa não apenas atender à demanda identificada, mas também fomentar o desenvolvimento econômico local e regional, promovendo oportunidades educacionais e profissionais que acompanhem o avanço das tecnologias e o crescimento das atividades digitais no Estado de Minas Gerais.

## 7. OBJETIVOS DO CURSO

### 7.1 Objetivo Geral

Formar profissionais-cidadãos, Técnicos em Sistemas de Energia Renovável, com sólida base técnica, consciência ética e responsabilidade sociopolítica, capacitados para atuar na concepção, especificação, instalação, operação, manutenção e avaliação de sistemas de geração, conversão e aproveitamento de energia proveniente de fontes renováveis, como solar, eólica, biomassa e outras. Esses profissionais estarão aptos a aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos nos diversos contextos produtivos, com vistas à eficiência energética, sustentabilidade ambiental, geração de valor social e promoção da inovação, articulando teoria e prática na construção de soluções energéticas voltadas à melhoria da qualidade de vida e ao desenvolvimento sustentável.

### 7.2 Objetivos Específicos

Oferecer ao estudante fundamentos teóricos, metodológicos e práticos que lhe possibilitem:

- **Construir uma base sólida de conhecimentos científicos e técnicos** que lhe permita continuar aprendendo ao longo da vida, adaptando-se às mudanças tecnológicas, ambientais e ocupacionais inerentes ao campo das energias renováveis;

- **Desenvolver-se como cidadão ético e consciente**, com autonomia intelectual e pensamento crítico, pautado no respeito à diversidade, à vida em sociedade e ao meio ambiente;
- **Compreender os fundamentos físico-químicos, eletrotécnicos e tecnológicos** dos processos produtivos relacionados à geração, armazenamento, conversão e distribuição de energia renovável, integrando teoria e prática no ensino e nas atividades profissionais;
- **Adquirir competências para interpretar e aplicar normas técnicas, ambientais e de segurança**, bem como para operar equipamentos, instrumentos e sistemas de monitoramento e controle de instalações energéticas sustentáveis;
- **Demonstrar iniciativa, proatividade e capacidade de comunicação**, expressando dúvidas, ideias e soluções de forma clara e fundamentada, contribuindo para ambientes de trabalho colaborativos e inovadores;
- **Estimular a curiosidade científica e a reflexão crítica**, promovendo o interesse em debater temas contemporâneos como transição energética, justiça ambiental, mudanças climáticas e sustentabilidade;
- **Desenvolver o espírito empreendedor**, com competências para criar, gerenciar ou prestar serviços técnicos em empresas voltadas ao setor energético, especialmente na área de fontes renováveis e eficiência energética;
- **Contribuir com soluções tecnológicas e sociais** que promovam o uso racional da energia e tragam benefícios concretos à comunidade, especialmente em regiões de vulnerabilidade energética ou com menor acesso a tecnologias limpas;
- **Preparar-se integralmente para o exercício do trabalho e da cidadania**, compreendendo o papel das energias renováveis na construção de uma sociedade mais justa, sustentável e autônoma;
- **Consolidar sua formação como sujeito histórico e agente de transformação**, por meio do fortalecimento de valores éticos e da capacidade crítica de análise das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente;
- **Estabelecer conexões entre os conteúdos científicos e as práticas profissionais**, garantindo a articulação entre os conhecimentos das disciplinas e sua aplicação nos contextos reais de atuação no setor energético.

## **8. FORMAS DE ACESSO**

A seleção de candidatos ao ingresso no curso poderá ser realizada via processo seletivo realizado pelo IFSULDEMINAS ou por entidades parceiras em casos de cursos fomentados. A seleção poderá contemplar vagas regulares e remanescentes, transferência *ex officio* e outras formas conforme a legislação vigente e resoluções internas do IFSULDEMINAS. Os candidatos aprovados deverão comprovar, no ato da matrícula, que possuem vínculo regular com outra Instituição de Ensino em curso de ensino médio.

### **8.1 Matrícula e Rematrícula**

O processo de matrícula e rematrícula do curso segue as normas acadêmicas institucionais dos cursos técnicos. A matrícula ou rematrícula, que é o ato pelo qual o discente vincula-se ao IFSULDEMINAS, deverá ser efetuada de acordo com as normas internas vigentes e empregada pelo campus Poços de Caldas. De acordo com a resolução 093/2019, artigo 12:

*A matrícula ou rematrícula - que é o ato pelo qual o discente vincula-se ao IFSULDEMINAS, deverá ser efetuada de acordo com a norma interna empregada pelo campus.*

*§ 2º. A matrícula será feita pelo discente ou seu representante legal, se menor de 18 anos, e deverá ser renovada a cada ano letivo regular.*

*§ 3º. A rematrícula poderá ser feita pelo discente e deverá ser renovada a cada ano letivo regular.*

O candidato com direito a matrícula deverá efetuá-la no prazo previsto no site do curso. O discente com direito a rematrícula que deixar de efetuá-la dentro dos prazos previstos deverá justificar o fato à Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos, até sete dias úteis após a data estabelecida, sem o que será considerado desistente, perdendo sua vaga. Os documentos necessários para a realização da matrícula serão definidos pela Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos ou órgão equivalente e serão divulgados com antecedência aos candidatos, bem como os procedimentos necessários para a renovação de Matrícula. Atendidas as condições de Matrícula e Renovação de Matrícula, fica assegurado ao estudante o direito de ingresso e permanência ao curso, desde que realizado no tempo estabelecido e com os documentos exigidos.

Em casos do curso ser ofertado com entidade parceira, através de fomento, o processo de matrícula e rematrícula será acordado entre as partes, considerando o sistema acadêmico do IFSULDEMINAS e o sistema de controle acadêmico da entidade parceira.

## **9. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E ÁREAS DE ATUAÇÃO**

O egresso do curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável será um profissional com formação técnica sólida, consciência ética e responsabilidade socioambiental, capacitado para atuar de forma proativa e inovadora na área de energias renováveis. Suas competências incluem:

- **Desenvolver projetos de sistemas de energia renovável:** Conceber, especificar e implementar soluções que envolvam fontes alternativas de energia, como solar, eólica, biomassa, entre outras, atendendo às necessidades específicas de cada aplicação;
- **Operar e manter sistemas de geração de energia renovável:** Realizar a instalação, operação, monitoramento e manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e sistemas de energia renovável, garantindo seu desempenho eficiente e seguro;
- **Gerenciar processos de conversão e armazenamento de energia:** Aplicar conhecimentos técnicos para otimizar a conversão de energia das fontes renováveis e gerenciar sistemas de armazenamento, assegurando a estabilidade e confiabilidade do fornecimento energético;
- **Implementar sistemas de monitoramento e controle:** Utilizar tecnologias de automação e sistemas computacionais para supervisionar e controlar processos relacionados à geração e distribuição de energia renovável, garantindo a eficiência operacional;
- **Elaborar e interpretar documentação técnica:** Produzir relatórios, manuais, especificações técnicas e demais documentos relacionados aos sistemas de energia renovável, assegurando a conformidade com normas e regulamentações vigentes;
- **Assegurar conformidade com normas técnicas e legislações ambientais:** Aplicar princípios de sustentabilidade e responsabilidade ambiental na implementação e operação de sistemas de energia renovável, atendendo às legislações e promovendo práticas ecologicamente corretas;

- **Atuar em equipes multidisciplinares:** Colaborar efetivamente com profissionais de diversas áreas em projetos que envolvam sistemas de energia renovável, contribuindo com sua expertise técnica e promovendo a integração de conhecimentos;
- **Buscar atualização contínua:** Manter-se atualizado em relação às inovações tecnológicas e tendências do setor de energias renováveis, participando de programas de educação continuada e desenvolvendo novas competências profissionais.

Este perfil profissional capacita o egresso a atuar em diversos segmentos, incluindo empresas de geração e distribuição de energia, indústrias, consultorias especializadas, órgãos governamentais e organizações não governamentais, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a expansão do uso de fontes limpas de energia.

## **10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

A organização curricular do curso observa as determinações e orientações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9.394/96, na Lei 13.415/17 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, na Resolução nº 3 de 21 de novembro de 2018 (MEC/CEB/CNE) que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, na Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio (MEC/CNE/CEB), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (MEC/SETEC/2020), no catálogo de Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e no decreto nº 5.154/2004.

O Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio está estruturado em 1 ano e meio. Cada semestre terá carga horária de 400 horas, totalizando 1.200 horas. O curso possui carga horária de educação à distância (EAD) com percentual de 16,67%. O tempo de cada aula são 60 minutos, sendo 50 minutos presenciais e mais 10 minutos EAD. Todas as disciplinas possuem, portanto, um percentual de EAD.

Em conformidade com a Resolução do Conselho Superior do IFSULDEMINAS - CONSUP 157/2022 e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o curso prevê certificações intermediárias apenas para os alunos que, eventualmente, não concluam os três semestres. Estas certificações intermediárias são concedidas mediante pedido formal de cancelamento de matrícula e desde que o aluno tenha sido aprovado em todas as disciplinas do semestre corrente. A certificação final de “Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante

ao Ensino Médio”, por sua vez, será concedida apenas aos alunos que concluírem exitosamente os três semestres, fazendo jus às 1.200 horas de formação técnica.

A estrutura de formação e certificação está definida da seguinte forma:

1. Certificação Intermediária - **Instalador de Sistemas de Geração de Energias Renováveis;**
2. Certificação Intermediária - **Instalador de Sistemas Fotovoltaicos;**
3. Certificação Final - **Técnico em Sistemas de Energia Renovável:** Concedida aos alunos que concluírem exitosamente o 3º período/semestre. Este certificado atesta a formação completa de 1.200 horas e qualifica o profissional para atuar de forma plena no Sistemas de Energia Renovável, com habilidades avançadas em programação, análise e manutenção de sistemas computacionais.

Em conformidade a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), no que tange a abordagens de temas transversais contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, a disciplina de "**Ética e Cidadania**" irá abranger de forma transversal os seguintes conteúdos:

- Direitos da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90). Educação para o Trânsito (Lei nº 9.503/97). Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012, Resolução CNE/CP nº 2/2012). Educação Alimentar e Nutricional (Lei nº 11.947/2009). Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso (lei nº 10.741/2003). Educação em Direitos Humanos (Decreto nº 7.037/2009, Parecer CNE/CP nº 8/2012, Resolução CNE/CP nº 1/2012 ). Educação da Relações Étnico-Raciais e Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena (Lei nº 10.639/2003, Lei nº 11.645/2008, Parecer CNE/CP nº 3/2004). Saúde, Vida Familiar e Social, Educação para o Consumo, Educação Financeira e Fiscal, Trabalho, Ciência e Tecnologia, Diversidade Cultural (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010).

O curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, em conformidade com o Decreto nº 5.626/2005, oferece a disciplina de Libras (Língua Brasileira de Sinais) como uma opção para os estudantes que desejam ampliar sua formação e desenvolver competências em acessibilidade e inclusão. A oferta optativa dessa disciplina reforça o compromisso do curso

com a promoção de uma educação inclusiva, preparando os futuros profissionais para atuar em um ambiente diversificado e consciente das necessidades de comunicação da comunidade surda.

O curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável não exige estágio supervisionado obrigatório; no entanto, sua estrutura curricular foi desenvolvida para incorporar práticas profissionais diretamente nas disciplinas. Dessa forma, o curso prioriza a aplicação prática do conhecimento teórico, promovendo a formação de habilidades essenciais para a atuação no mercado de trabalho. Com atividades que simulam cenários reais e proporcionam experiências práticas, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver competências profissionais ao longo de toda a sua formação, preparando-se de maneira efetiva para os desafios da área de Sistemas de Energia Renovável. Apesar do curso não exigir estágio supervisionado obrigatório, os alunos podem livremente atuar em estágios supervisionados *não obrigatórios*. Para isso, devem procurar a Coordenadoria de Extensão do campus e prosseguir com todos os documentos e procedimentos pertinentes ao registro.

## **10.1 Matriz Curricular**

### **10.1.1 Primeiro Semestre**

<b>1º Semestre</b>					
<b>Componente Curricular</b>	<b>Aulas por Semana</b>	<b>Aulas por Semestre</b>	<b>Carga Horária Presencial</b>	<b>Carga Horária EaD</b>	<b>Carga Horária Total</b>
Eletricidade	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Prática de Eletricidade	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Projeto de Sistemas Fotovoltaicos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Prática de Sistemas Fotovoltaicos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Fundamentos e Tecnologias Solar Fotovoltaica	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Segurança do Trabalho e Operação e Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Matemática e Física Aplicadas à Eletricidade	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Instalações Elétricas Prediais	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00

Introdução à Robótica	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Ética e Cidadania	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>400</b>	<b>333:20:00</b>	<b>66:40:00</b>	<b>400:00:00</b>

### 10.1.2 Segundo Semestre

2º Semestre					
Componente Curricular	Aulas por Semana	Aulas por Semestre	Carga Horária Presencial	Carga Horária EaD	Carga Horária Total
Simulação de Sistemas Fotovoltaicos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Desenho Assistido por Computador	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Geração de Energia Renovável	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Sistemas Elétricos de Potência	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Conversão Eletromecânica de Energia	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Prática de Conversão Eletromecânica de Energia	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Eletrônica Geral	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Prática de Eletrônica Geral	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Gestão Ambiental	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Eficiência Energética	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>400</b>	<b>333:20:00</b>	<b>66:40:00</b>	<b>400:00:00</b>

### 10.1.3 Terceiro Semestre

3º Semestre					
Componente Curricular	Aulas por Semana	Aulas por Semestre	Carga Horária Presencial	Carga Horária EaD	Carga Horária Total
Mobilidade Elétrica	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Sistemas de Armazenamento de Energia	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00

Instrumentação e Automação	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Prática de Instrumentação e Automação	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Comandos e Acionamentos Elétricos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Prática de Comandos e Acionamentos Elétricos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Proteção de Sistemas Elétricos	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Qualidade da Energia Elétrica	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Empreendedorismo	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
Aterramento e SPDA	2	40	33:20:00	6:40:00	40:00:00
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>400</b>	<b>333:20:00</b>	<b>66:40:00</b>	<b>400:00:00</b>

## 11. EMENTÁRIOS

### 11.1 1º Semestre

#### Iº SEMESTRE

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
1º Semestre	Eletricidade		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Grandezas elétricas, 1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff, sistemas de corrente contínua e sistemas de corrente alternada monofásicos e trifásicos, resistência, capacidade, indutância e impedância.			
<b>Referências Básicas:</b>			
WOLSKI, Belmiro. Eletricidade básica. Curitiba. Base, 2010.160p. ISBN 978-85-7905-541-6			
MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de, Rodrigues, Rui Vagner. eletricidade básica. curitiba: ao livro técnico, 2010. 232 p. ISBN 978-85-6368-706-7			
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2009.571p (Coleção Shaum). ISBN 978-85-77780-236-4			
<b>Referências Complementares:</b>			
HAYT JR, William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia . McGraw Hill Brasil, 2014.			

IRWIN, J. DAVID. Introdução à Análise de Circuitos Elétricos , 2005.
ALEXANDER, Charles; ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew NO. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . MCGRAW HILL - ARTMED , 2014.
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . Livros Técnicos e Científicos, 2001.
MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada, teoria e exercícios. Editora Érica, 2011.

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>1º Semestre</b>		<b>Prática de Eletricidade</b>	
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Resistências, indutâncias, capacitâncias e impedâncias, 1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff, fontes de tensão contínua em série e paralelo, fontes de corrente contínua em série e paralelo, efeito joule, potência elétrica e energia elétrica. Multímetro e multimedidor de grandezas elétricas; medidas de grandezas elétricas: tensão, corrente, potência, energia, frequência, resistência e impedâncias (RLC) em sistemas de corrente contínua e de corrente alternada. Osciloscópio, gerador de funções e medições de sinais elétricos em corrente contínua e corrente alternada. Simulação de circuitos.			
<b>Referências Básicas:</b>			
CAPUANO, F.G.; MARINO, M.A.M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica . 24a ed. São Paulo: Érica, 2007.			
MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de, Rodrigues, Rui Vagner. eletricidade básica. curitiba: ao livro técnico, 2010. 232 p. ISBN 978-85-6368-706-7			
WOLSKI, Belmiro. Eletricidade básica. Curitiba. Base, 2010.160p. ISBN 978-85-7905-541-6			
<b>Referências Complementares:</b>			
HAYT JR, William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia . McGraw Hill Brasil, 2014.			
IRWIN, J. DAVID. Introdução à Análise de Circuitos Elétricos , 2005.			
ALEXANDER, Charles; ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew NO. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . MCGRAW HILL - ARTMED , 2014.			
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2009.571p (Coleção Shaum). ISBN 978-85-77780-236-4			
MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada, teoria e exercícios. Editora Érica, 2011.			

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
1º Semestre	Projeto de Sistemas Fotovoltaicos		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Sistemas fotovoltaicos conectados à rede e isolados, partes componentes destes sistemas fotovoltaicos, medição e normas relacionadas. Dimensionamento teórico de sistemas fotovoltaicos conectados à rede e isolados. Estimativas de consumo e geração. Análise dos efeitos da geração em função do local, do azimuth e da inclinação. Documentação técnica para acesso à rede da concessionária de energia.			
<b>Referências Básicas:</b>			
VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. 224 p.			
GALDINO, Marco Antônio; PINHO, João Tavares. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Cepel - Cresesb, 2014. 530 p.			
PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. 2. ed. São José dos Campos: Inpe, 2017. 88 p. Disponível em: < <a href="http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf">http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf</a> >. Acesso em: 11 jun. 2018.			
<b>Referências Complementares:</b>			
PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. 3. ed. Rio de Janeiro: Cepel – Cresesb, 2014. 530 p.			
VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. (224).			
MOREIRA, José R. Simões; HERNANDEZ NETO, Alberto. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023. Xxix, 490p. ISBN 9788521637356 (broch.)			
BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: LTC, 2019			
KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 4ª ed., 2020. (4 exemplares)			

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
1º Semestre	Prática de Sistemas Fotovoltaicos		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Identificar coordenadas geográficas para otimizar o desempenho de sistemas fotovoltaicos, tais como orientação e inclinações ótimas. Montagem de sistemas fotovoltaicos sobre telhados, montagem de estruturas de suporte, ligações elétricas e sistemas de proteção. Instalação de sistema fotovoltaico on grid. Instalação de sistema fotovoltaico off grid.

**Referências Básicas:**

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. 224 p.

Pinho, J.T.; Galdino, M. A.; Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos; CEPEL – CRESESB; 2014. Disponível em <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual\\_de\\_Engenharia\\_FV\\_2014.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf)> acessado dia 07/03/2024

ZILLES, R. et. Al. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. 1. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em 07 de março de 2024.

**Referências Complementares:**

AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica: Eletricidade - Corrente Contínua. 15. ed. São Paulo: Érica, 2007. 190 p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. São Paulo: Érica, 2006. 240 p.

PINTO, Milton de Oliveira. Energia Elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2014. (2 exemplares)

BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: LTC, 2019

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 4ª ed., 2020. (4 exemplares)

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>1º Semestre</b>	<b>Fundamentos e Tecnologias Solar Fotovoltaica</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Radiação solar, suas origens, características e formas de aproveitamento. Tipos de irradiação solar. Valores típicos da irradiação solar no Brasil. Fontes de dados de valores da irradiação solar. Movimento relativo Terra – Sol. Tipos de sensores de medição de irradiação. Escolha do posicionamento ideal dos módulos para maximizar a energia solar captada. Conceitos de semicondutores e efeito fotovoltaico. Conversão fotovoltaica e as diferentes tecnologias utilizadas na atualidade para tal, características elétricas das células fotovoltaicas, tipos de associação de células e módulos fotovoltaicos e aspectos construtivos de tais componentes. Interpretação da curva I x V de uma célula fotovoltaica. Efeitos das condições ambientais e locais sobre os módulos e arranjos. Tipos de sensores de medição de irradiação. Tecnologias de módulos e inversores fotovoltaicos.

**Referências Básicas:**

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2012. 224 p.

GALDINO, Marco Antônio; PINHO, João Tavares. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Cepel - Cresesb, 2014. 530 p.

PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. 2. ed. São José dos Campos: Inpe, 2017. 88 p. Disponível em:  
[http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas\\_Brasileiro\\_Energia\\_Solar\\_2a\\_Edicao.pdf](http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf). Acesso em: 11 jun. 2018.

**Referências Complementares:**

AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica: Eletricidade - Corrente Contínua. 15. ed. São Paulo: Érica, 2007. 190 p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. São Paulo: Érica, 2006. 240 p.

PINTO, Milton de Oliveira. Energia Elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2014. (2 exemplares)

BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: LTC, 2019

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 4<sup>a</sup> ed., 2020. (4 exemplares)

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>1º Semestre</b>	<b>Segurança do Trabalho e Operação e Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Saúde e segurança no trabalho, conceitos de risco e perigo, riscos e análise de risco em trabalhos envolvendo eletricidade e altura, normas regulamentadoras e normas técnicas, NR10 e NR35, noções de combate à incêndio e primeiros socorros. Normas técnicas de comissionamento de sistemas fotovoltaicos. Fundamentos básicos para operação assistida de usinas fotovoltaicas. Cálculos de indicadores de desempenho para monitoramento de sistemas fotovoltaicos: produtividade dos sistemas, taxa de desempenho e fator de capacidade. Técnicas e conceitos relativos à manutenção aplicados a sistemas fotovoltaicos.

**Referências Básicas:**

ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho. 77. ed. São Paulo: Gen, 2017. 1104 p

PAOLESCHEI, Bruno. CIPA: Guia Prático de Segurança Do Trabalho. São Paulo: Érica, 2010. 128p

BARROS, Benjamim Ferreira de et al. NR 10: Guia prático de análise e aplicação. 4. ed. São Paulo: Érica, 2017. 224 p. ISBN 9788536526089.

**Referências Complementares:**

KIRCHNER, Arndt et al. Gestão da Qualidade: Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009. 390 p. Tradução de: Profa. Dra. Ingeborg Sell.

MARINHO, Ricardo; BEGNON, Wanderley. NR 35 - Segurança no Trabalho em Altura: Procedimentos e Prática. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 2016. 256 p. ISBN: 9788537104576.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança do Trabalho: Guia Prático e Didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018. 320 p. ISBN: 9788536527284.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da norma regulamentadora n.35 - trabalhos em altura: NR-35 comentada. 2.ed. Brasília: SIT/DSST, 2018. Disponível em: <[http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/publicacoes-e-manuais/item/download/9198\\_6eb227094d60527e82908a2cce0c116d](http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/publicacoes-e-manuais/item/download/9198_6eb227094d60527e82908a2cce0c116d)> Acesso em: 30 out. 2018.

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>1º Semestre</b>	<b>Matemática e Física Aplicadas à Eletricidade</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Fundamentos matemáticos e físicos aplicados à eletricidade e medidas elétricas. Relações métricas e trigonométricas na resolução de problemas reais, resolução de equações de 1º e 2º graus, operar polinômios e resolver equações polinomiais fazendo uso de teoremas, métodos e relações, álgebra e cálculo com frações, escala logarítmica, calcular transformações de unidades de comprimento, tempo, velocidade, volume, vazão e áreas. Notação científica de engenharia. Uso da calculadora científica. Sistemas de unidades de medidas e conversão (internacional, CGS, imperial)

Voltímetro, amperímetro, ohmímetro, frequencímetro, medidor de energia elétrica, wattímetro, varímetro, cossifímetro, luxímetro, tacômetro, terrômetro e megômetro. TC, TP e medições utilizando transformadores de medidas.

#### **Referências Básicas:**

HERRICK, C. N. Basic Electronics Math. Newnes, 1996. ISBN: 9780750697279

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar: logaritmos - Volume 2. 10ª ed. São Paulo: Atual, 2013. ISBN 978-85-3571-682-5.

IEZZI, G.; Fundamentos de matemática elementar: trigonometria - Volume 3. 9ª ed. São Paulo: Atual, 2013. ISBN 978-85-3571-684-9.

#### **Referências Complementares:**

BEISER, A. Schaum's Outline of Basic Mathematics for Electricity and Electronics. McGraw-Hill Companies, 1993. ISBN: 9780070044395

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções - Volume 1. 9ª ed. São Paulo: Atual, 2013. ISBN 978-85-3571-680-1.

SINGER, B; FOSTER, H.; SCHULTZ, M. Basic Mathematics for Electricity and Electronics. McGraw-Hill, 2000. ISBN: 978-0028050225

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros - Eletricidade e Magnetismo, Óptica - Vol. 2. 6ª ed. LTC, 2024.

WOLSKI, Belmiro. Circuitos e medidas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010.

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>1º Semestre</b>	<b>Instalações Elétricas Prediais</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Técnicas, métodos e boas práticas em instalações elétricas de baixa tensão, englobando: emendas e conectores para fios e cabos; instalação de tomadas e sistemas de iluminação; sensores de presença, relé fotoelétrico, horário e de impulso. Leitura e interpretação de diagramas e folhas de dados de equipamentos e dispositivos empregados em instalações elétricas prediais. Símbologia empregada em projetos elétricos de baixa tensão.			
<b>Referências Básicas:</b>			

LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. São Paulo: Editora Érica, 12ªed., 2011.
NISKIER, JXOiR. ManXal de instalao}es elptricas. 2. ed. SmR PaXOR: LWc, 2015. 368 S.
COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Pearson Makron Books, 5ª ed., 2009
<b>Referências Complementares:</b>
CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 15ª ed., 2013.
ALBUQUERQUE, R. O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. São Paulo: Editora Érica, 2a ed., 2012. (2 exemplares)
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: teoria & prática. 22 ed. Curitiba: Base Editorial Ltda., 2010.
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. Rio de Janeiro: LTC, 6ª ed., 2001.
CRUZ, Eduardo C. A.; ANICETO, Larry A. Instalações Elétricas: Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2012.

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
1º Semestre	Introdução à Robótica		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Montagem de estruturas mecânicas de robôs utilizando kit didático LEGO Mindstorms® - EV3 ou similar com sensores e atuadores. Introdução à programação gráfica: constantes, variáveis e estruturas condicionais.			
<b>Referências Básicas:</b>			
ISOGAWA, Yoshihito. The LEGO Mindstorms EV3 idea book : 181 simple machines and clever contraptions. San Francisco, CA: No Starch Press, Inc, 2015.			
GRIFFIN Terry. The Art of Lego Mindstorms EV3 Programming (Inglês) 2016.			
ROQUE Luiz; Gonçalves Vitor. Introdução ao kit robótico LEGO® EV3: Programa seus robôs com linguagem de blocos. eBook Kindle			
<b>Referências Complementares:</b>			
KOCH, Grady, and Elias Koch. LEGO wind energy : green energy projects with Mindstorms EV3. Berkeley, CA: Apress, 2019.			
BELL, Mark, and James F. Kelly. LEGO Mindstorms EV3 : the Mayan adventure. New York, NY: Apress, 2017			

GARBER, Gary. Learning LEGO Mindstorms EV3 : build and create interactive, sensor-based robots using your LEGO Mindstorms EV3 kit. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015.
MARKLAND, Kyle. Building smart LEGO Mindstorms EV3 robots : leverage the LEGO Mindstorms EV3 platform and program intelligent robots. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2018. Print.
BENEDETTELLI Daniele . The LEGO MINDSTORMS EV3 Laboratory: Build, Program, and Experiment with Five Wicked Cool Robots! (Inglês). 2013.

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>1º Semestre</b>	<b>Ética e Cidadania</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos dos Direitos da Criança e do Adolescente. Fundamentos da Educação para o Trânsito. Fundamentos da Educação Alimentar e Nutricional. Fundamentos do Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso. Fundamentos da Educação em Direitos Humanos. Fundamentos da Educação da Relações Étnico-Raciais e Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena. Fundamentos de Saúde, Vida Familiar e Social, Educação para o Consumo, Educação Financeira e Fiscal, Trabalho, Ciência e Tecnologia, Diversidade Cultural.			
<b>Referências Básicas:</b>			
BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 1990.			
BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 set. 1997.			
BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.			
<b>Referências Complementares:</b>			
BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jun. 2009.			
BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 out. 2003.			
BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2003.			

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 2008.

BRASIL. Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009. Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos – PNDH-3 e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 2009.

## 11.2 2º Semestre

### **2º SEMESTRE**

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>2º Semestre</b>	<b>Simulação de Sistemas Fotovoltaicos</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Simulação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede e isolados.			
<b>Referências Básicas:</b>			
VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. 224 p.			
GALDINO, Marco Antônio; PINHO, João Tavares. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Cepel - Cresesb, 2014. 530 p.			
PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. 2. ed. São José dos Campos: Inpe, 2017. 88 p. Disponível em: < <a href="http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf">http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf</a> >. Acesso em: 11 jun. 2018.			
<b>Referências Complementares:</b>			
PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. 3. ed. Rio de Janeiro: Cepel – Cresesb, 2014. 530 p.			
VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. (224).			
MOREIRA, José R. Simões; HERNANDEZ NETO, Alberto. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023. Xxix, 490p. ISBN 9788521637356 (broch.)			

BALFOUR, John; SHAW, Michael; NASH, Nicole Bremer. Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: LTC, 2019

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 4<sup>a</sup> ed., 2020. (4 exemplares)

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
2º Semestre	Desenho Assistido por Computador		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Conceitos de desenho técnico aplicados à projetos na área elétrica e de energias renováveis. Desenho Assistido por Computador (CAD). Interface, comandos básicos e recursos de modelagem em software CAD 2D. Criação, edição e organização de desenhos técnicos: layers, cotas, escalas, hachuras e plotagem. Elaboração de plantas baixas, diagramas unifilares e esquemas elétricos utilizando CAD. Aplicações práticas voltadas a projetos elétricos prediais e de sistemas de geração fotovoltaica.			
<b>Referências Básicas:</b>			
JAMES M. L .Manual de Desenho Técnico para Engenharia – Desenho,Modelagem e Visualização - LTC(GRUPO Gen)			
Henderson J. Speck E Virgilio V. Peixoto, Manual De Desenho Técnico - Coleção Didática - 7a Edição - 2013 – Ufsc			
C H Simmons, D E Maguire, Desenho Tecnico -PROBLEMAS E Soluções Gerais De Desenho ,ISBN 8528903966, 2004			
<b>Referências Complementares:</b>			
NBR 5444. Simbologia gráfica para instalações elétricas.			
PANPENKORT, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção; tradução e adaptação do Eng. Walferdo. São Paulo, 1989.			
NBR 12522. Simbologia gráfica de produção e conversão de energia elétrica.			

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
2º Semestre	Geração de Energia Renovável		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Estudo dos principais tipos de fontes de energia renovável: solar, eólica, hídrica, biomassa e geotérmica. Princípios físicos e funcionamento dos sistemas de conversão de energia. Análise do potencial energético brasileiro e regional. Tecnologias e equipamentos utilizados na geração renovável: painéis fotovoltaicos, aerogeradores, turbinas hidráulicas, biodigestores e outros. Aspectos técnicos, econômicos e ambientais da geração renovável. Integração com sistemas elétricos: isolados, híbridos e conectados à rede (on grid e off grid). Sustentabilidade, transição energética e os desafios do setor. Estudos de casos e aplicações práticas em contextos residenciais, comerciais e comunitários.

**Referências Básicas:**

WALISIEWICZ, Marck. Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis; 1a ed., Editora Publifolha, ISBN: 8574028460, 2008.

TOLMASQUIM, M. T. Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear. EPE, Rio de Janeiro, 2016

TOLMASQUIM, M. T. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. EPE, Rio de Janeiro, 2016.

**Referências Complementares:**

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

MOREIRA, José R. Simões; HERNANDEZ NETO, Alberto. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC. xxiv, 393p.

ROGER A. HINRICHES MERLIN KLEINBACH. Energia e Meio Ambiente, Ed. Thomson, São Paulo, 3a. Edição, 2003.

WOLFGANG PALZ. Energia Solar e Fontes Alternativas. Rio de Janeiro: Hemus, 2002. 357p

DE SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; BONATTO, Benedito Donizeti; RIBEIRO, Paulo Fernando. Integração de Renováveis e Redes Elétricas Inteligentes. Editora Interciência, 2020. E-book

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
2º Semestre	Sistemas Elétricos de Potência		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Estudo dos Sistemas Elétricos de Potência (SEP) e sua estrutura integrada de Geração, Transmissão e Distribuição (GTD) de energia elétrica. Tipos e características das centrais geradoras: convencionais e renováveis. Conceitos de níveis de tensão, topologias de redes e interligação dos sistemas elétricos. Equipamentos típicos de GTD: transformadores, disjuntores, seccionadoras, para-raios, religadores, chaves fusíveis e sistemas de proteção. Funcionamento e componentes de subestações e cabines primárias. Diagramas unifilares, blocos e funcionais. Noções de planejamento e operação dos sistemas de potência, e aspectos relacionados à inserção de fontes renováveis na matriz elétrica nacional.

**Referências Básicas:**

BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2014. (2 exemplares)

CAMINHA, Amadeu C. Introdução e Proteção dos Sistemas Elétricos. São Paulo: Edgar Clucher, 1977.

MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. LTC, São Paulo, 2005.

**Referências Complementares:**

BORGES NETO, Manuel Rangel; CARVALHO, Paulo. Geração de energia elétrica: fundamentos. São Paulo: Érica, 1<sup>a</sup> ed., 2012. (2 exemplares)

STEVENSON, Jr. William. Elementos de análise de sistemas de potências. São Paulo: Mc-Grall-Hill, 1976.

BOSSI, Antônio e SOESTO, Ezio. Instalações Elétricas. São Paulo. Ed. Hemus. 1978.

**Técnico em Sistemas de Energia Renovável**

<b>2º Semestre</b>		<b>Conversão Eletromecânica de Energia</b>	
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas

**Ementa:**

Estudo dos princípios básicos da conversão eletromecânica de energia elétrica. Funcionamento, características e aplicações de transformadores, motores e geradores elétricos. Tipos de transformadores: monofásicos e trifásicos, de potência e de distribuição. Motores elétricos de corrente alternada e contínua: princípios de operação, tipos (síncronos, assíncronos e universais). Geradores elétricos: tipos, constituição e funcionamento. Noções sobre rendimento, fator de potência, perdas e ventilação. Identificação e interpretação das placas de identificação dos equipamentos. Aplicações em sistemas industriais, prediais e em sistemas de energias renováveis. Procedimentos básicos de operação, segurança e manutenção preventiva.

**Referências Básicas:**

CARVALHO, Geraldo. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios. São Paulo: Erica, 4<sup>a</sup> ed., 2011. (21 exemplares)

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 4 <sup>a</sup> ed., 2014. (7 exemplares)
CHAPMAN, Stephen. Fundamentos de máquinas elétricas. Porto Alegre: AMGH, 5 <sup>a</sup> Edição, 2013. (1 exemplar)
<b>Referências Complementares:</b>
BARBI, Ivo. Projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Edição do autor, 2001.
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas teoria e ensaios. Editora Érica. São Paulo: 2006
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Porto Alegre: Editora Globo, 1972.
DEL TORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1 ed. São Paulo: LTC Editora, 1994.

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
2º Semestre	Prática de Conversão Eletromecânica de Energia		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Execução de atividades práticas envolvendo transformadores, motores e geradores elétricos. Medição e análise de grandezas elétricas e mecânicas: corrente, tensão, potência, rotação e torque. Identificação dos terminais e polaridade em transformadores. Montagem e testes de circuitos com motores de corrente alternada (monofásicos e trifásicos) e motores de corrente contínua: partida direta e reversão. Prática com geradores elétricos de pequeno porte. Leitura e interpretação de placas de identificação e diagramas elétricos. Diagnóstico de falhas, manutenção preventiva e corretiva básica. Relacionamento dos conceitos com aplicações em sistemas de energias renováveis.			
<b>Referências Básicas:</b>			
NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios. São Paulo: Erica, 4 <sup>a</sup> ed., 2011. (21 exemplares)			
DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1994. (4 exemplares)			
KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Porto Alegre: Editora Globo, 1972.			
<b>Referências Complementares:</b>			
CARVALHO, Geraldo. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaios. São Paulo: Erica, 4 <sup>a</sup> ed., 2011. (21 exemplares)			
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. São Paulo: Érica, 4 <sup>a</sup> ed., 2014. (7 exemplares)			

CHAPMAN, Stephen. Fundamentos de máquinas elétricas. Porto Alegre: AMGH, 5ª Edição, 2013. (1 exemplar)
LOBOSCO, Orlando Sílvio; DIAS, José L. P. da Costa. Seleção e Aplicação de Motores Elétricos – Volume 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
LOBOSCO, Orlando Sílvio; DIAS, José L. P. da Costa. Seleção e Aplicação de Motores Elétricos – Volume 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
2º Semestre	Eletrônica Geral		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos da eletrônica. Propriedades elétricas dos semicondutores. Diodos: funcionamento, tipos e aplicações em retificação. Fontes de alimentação: lineares e chaveadas. bipolares: princípios de operação e utilização em circuitos de chaveamento. Circuitos integrados operacionais: características e aplicações básicas. Aplicações da eletrônica em sistemas de controle, de potência e automação. Interpretação de esquemas e simbologia eletrônica.			
<b>Referências Básicas:</b>			
BOYLESTAD, R.; NASHELSKI, L.; Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2004			
MALVINO, A.; BATES, D.J.; Eletrônica - Volume 1. 7a ed. Porto Alegre: McGraw-Hill. 2007.			
MALVINO, A.; BATES, D.J. Eletrônica - Volume 2. 7a ed. Porto Alegre: McGraw-Hill. 2007.			
<b>Referências Complementares:</b>			
AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. ISBN 978-85-8791-803-1.			
ALBUQUERQUE, R.O.; SEABRA, A.C. Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3650-246-5.			
PERTENCE JR., A.; Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos. 7a ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.			
RASHID, M.H. Eletrônica de Potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. ISBN 978-85-4300-594-2.			
SEDRA, A.S.; SMITH, K.C. Microeletrônica. 5a ed . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.			

Técnico em Sistemas de Energia Renovável	
2º Semestre	Prática de Eletrônica Geral

Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Utilização de instrumentos de bancada: multímetro, osciloscópio, fonte de alimentação e gerador de sinais. Identificação e manuseio de componentes eletrônicos discretos e integrados. Montagem de circuitos com diodos e transistores. Diagnóstico de falhas em circuitos eletrônicos. Simulação de circuitos.			
<b>Referências Básicas:</b>			
CAPUANO, F.G.; MARINO, M.A.M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica . 24a ed. São Paulo: Érica, 2007.			
MALVINO, A.; BATES, D.J.; Eletrônica - Volume 1. 7a ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.			
MALVINO, A.; BATES, D.J. Eletrônica - Volume 2. 7a ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.			
<b>Referências Complementares:</b>			
BOYLESTAD, R.; NASHESKI, L.; Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004			
HOROWITZ, P.; HILL, W. A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica. 3a ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. ISBN 978-85-8260-434-2.			
PERTENCE JR., A.; Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos. 7a ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.			
SANTOS, E.J.P. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações. São Paulo: Editora da Física, 2010. ISBN 978-85-8832-578-4.			
SEDRA, A.S.; SMITH, K.C. Microeletrônica. 5a ed . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.			

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
2º Semestre		Gestão Ambiental	
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Fundamentos da gestão ambiental e sua importância para a sustentabilidade. Interações entre meio ambiente, sociedade e desenvolvimento. Políticas públicas, legislação ambiental brasileira e instrumentos de gestão ambiental: licenciamento ambiental, Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), entre outros. Princípios da Agenda 21, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da economia circular. Conceitos de poluição, resíduos sólidos, emissões atmosféricas e uso racional de recursos naturais. Certificações ambientais e responsabilidade socioambiental. Aplicações da gestão ambiental em empreendimentos do setor energético, com destaque para projetos de geração renovável.

**Referências Básicas:**

BARROS, B. F. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas. 3 ed. São Paulo: Érica, 2020.

KEELER, M.; VAIDYA, PRASAD. Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis. 2 ed. Tradução de Salvaterra, A. Porto Alegre: Bookman, 2018.

PELICIONI, M.C.F.; PHILIPPI JR A. Educação Ambiental e Sustentabilidade. 2 ed. Barueri: Manole, 2014.

**Referências Complementares:**

LEVINS, R.; LEWONTIN, R. Dialética da Biologia. São Paulo: Expressão Popular, 2022

PHILIPPI JR, A; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, C.G. Curso de Gestão Ambiental. 2 ed. Barueri: Manole, 2014.

TAUK, S.M. (org.). Análise ambiental: Uma visão multidisciplinar. São Paulo, Fundação para o Desenvolvimento da UNESP e FAPESP, 1991

ALMEIDA, J.R. Normalização, Certificação e Auditoria Ambiental. Rio de Janeiro: Thex, 2008.

**Técnico em Sistemas de Energia Renovável**

2º Semestre		Eficiência Energética	
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas

**Ementa:**

O componente curricular trabalha a aplicação de eficiência energética em sistemas elétricos e mecânicos com conversão de energia. Projetos de eficiência, medição e verificação energética.

**Referências Básicas:**

<p>PROCEL – ELETROBRÁS. Eficiência Energética: Teoria e Prática. 1ª edição. FUPAI, 2007. (disponível em <a href="http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7B5A08CAF0-06D1-4FFE-B335-95D83F8DFB98%7D&amp;Team=&amp;params=itemID=%7B47BC3638-89F6-4464-885B-B0CC7FD0DBF7%7D;&amp;UIPartUID=%7B05734935-6950-4E3F-A182-629352E9EB18%7D">http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7B5A08CAF0-06D1-4FFE-B335-95D83F8DFB98%7D&amp;Team=&amp;params=itemID=%7B47BC3638-89F6-4464-885B-B0CC7FD0DBF7%7D;&amp;UIPartUID=%7B05734935-6950-4E3F-A182-629352E9EB18%7D</a>)</p>
<p>PROCEL – ELETROBRÁS. Eficiência Energética na Arquitetura. 3ª edição; 2009 (disponível em <a href="http://www.procelinfo.com.br/services/procelinfo/Simuladores/DownloadSimulator.asp?DocumentID=%7B96EC5463%2D31C7%2D4E15%2DBC70%2D3F216494CF05%7D&amp;ServiceInstUID=%7B5E202C83%2DF05D%2D4280%2D9004%2D3D59B20BEA4F%7D">http://www.procelinfo.com.br/services/procelinfo/Simuladores/DownloadSimulator.asp?DocumentID=%7B96EC5463%2D31C7%2D4E15%2DBC70%2D3F216494CF05%7D&amp;ServiceInstUID=%7B5E202C83%2DF05D%2D4280%2D9004%2D3D59B20BEA4F%7D</a>)</p>
<p>BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2015. 152 p. (Eixos. Controle e Processos Industriais). ISBN 9788536514260. (2 exemplares)</p>
<p><b>Referências Complementares:</b></p>
<p>International Copper Association Brazil. Guia para Aplicação da Norma ABNT ISO 50001: Gestão de Energia. disponível em <a href="http://energif.mec.gov.br/images/materiais/materiais8.pdf">http://energif.mec.gov.br/images/materiais/materiais8.pdf</a>; material acessado em out/2022.</p>
<p>SEIXAS, P.S.S. Eficiência Energética. 1ª edição. Contentus, 2020. ONLINE</p>
<p>CAPELLI, A. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. 272 p. (2 exemplares)</p>

### 11.3 3º Semestre

#### 3º SEMESTRE

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>3º Semestre</b>	<b>Mobilidade Elétrica</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Estudo dos fundamentos da mobilidade elétrica e seu papel na transição para sistemas de transporte sustentáveis. Classificação dos veículos elétricos: levíssimos (como bicicletas, monociclos, patinetes e scooters), leves (automóveis de passeio e utilitários) e pesados (ônibus e caminhões). Conceitos de micromobilidade urbana elétrica e suas aplicações nas cidades inteligentes. Tipos de veículos: híbridos (HEV), híbridos plug-in (PHEV), elétricos a bateria (BEV) e com célula a combustível (FCEV). Principais sistemas e componentes: motores elétricos, inversores, controladores, baterias e sistemas de regeneração de energia. Tecnologias de armazenamento e recarga: baterias (íon-lítio, chumbo-ácido, entre outras), carregadores (lento, semi-rápido, rápido), conectores, padrões e infraestrutura on grid e off grid. Eficiência, autonomia, desempenho, impactos ambientais e econômicos. Panorama da mobilidade elétrica no Brasil e no mundo. Legislação, normas técnicas e desafios para implementação em escala.

#### **Referências Básicas:**

Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica (PNME). 1º Anuário Brasileiro da Mobilidade Elétrica, 2020. Acesso em: 14 out. 2022. Link de acesso: [bit.ly/3naz4Q4](https://bit.ly/3naz4Q4)

GIMENES, André Luiz Veiga; UDAETA, Miguel Edgar Morales; DI SANTO, Silvio Giuseppe; DI SANTO, Katia Gregio. Armazenamento de energia. Paco e Littera, 2020. Ebook

VIAN, Ângelo et al. Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações. São Paulo: Blücher, 2021. 136 p. ISBN 9786555500578. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/download-pdf/491>. Acesso em: 14 out. 2022

#### **Referências Complementares:**

Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica (PNME). GUIA DE ELETROMOBILIDADE: Orientações para estruturação de projetos no transporte coletivo por ônibus, 2022. Acesso em: 14 out. 2022. Link de acesso: <https://www.pnme.org.br/biblioteca/guia-de-eletromobilidade-orientacoes-para-estruturação-de-projetos-notransporte-coletivo-por-onibus/>

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi ; 347 p. ISBN 9788521615323. (16 exemplares)

PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p. ISBN 9788580552829. (8 exemplares)

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I, Profibus e Profinet. São Paulo: Érica, 2010. 176 p. ISBN 9788536503288. (6 exemplares)

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. xvi ; 498 p. ISBN 9788521635833 (v.1) (2 exemplares)

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
3º Semestre	Sistemas de Armazenamento de Energia		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Estudo dos principais sistemas de armazenamento de energia utilizados em aplicações de energias renováveis. Armazenamento térmico, mecânico e eletroquímico. Tipos, características, funcionamento e aplicações das tecnologias de baterias (chumbo-ácido, íon-lítio, níquel-cádmio, entre outras). Dimensionamento básico de sistemas de armazenamento para aplicações residenciais e comerciais. Integração com sistemas fotovoltaicos e eólicos. Aspectos de segurança, descarte e reciclagem de baterias. Tendências e inovações tecnológicas em armazenamento de energia.			
<b>Referências Básicas:</b>			
GIMENES, André Luiz Veiga; UDAETA, Miguel Edgar Morales; DI SANTO, Silvio Giuseppe; DI SANTO, Katia Gregio. Armazenamento de energia. Paco e Littera, 2020. Ebook			
VIAN, Ângelo et al. Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações. São Paulo: Blücher, 2021. 136 p. ISBN 9786555500578. Disponível em: <a href="https://openaccess.blucher.com.br/download-pdf/491">https://openaccess.blucher.com.br/download-pdf/491</a> . Acesso em: 14 out. 2022			
<b>Referências Complementares:</b>			
GUILHERME ZIRR. Gestão de custo de energia. Contentus, 2020. Ebook			
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi ; 347 p. ISBN 9788521615323. (16 exemplares)			
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p. ISBN 9788580552829. (8 exemplares)			
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I, Profibus e Profinet. São Paulo: Érica, 2010. 176 p. ISBN 9788536503288. (6 exemplares)			
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. xvi ; 498 p. ISBN 9788521635833 (v.1) (2 exemplares)			

## Técnico em Sistemas de Energia Renovável

<b>3º Semestre</b>		<b>Instrumentação e Automação</b>	
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos da instrumentação e automação aplicados a sistemas elétricos e energias renováveis. Sensores e transdutores: tipos, princípios de funcionamento e aplicações; atuadores, controladores e instrumentos de medição. Grandezas a serem medidas e controladas: temperatura, umidade, pressão, corrente, tensão, potência etc. Sistemas de controle P, PI e PID e técnicas de controle. Aplicações da instrumentação na automação de sistemas fotovoltaicos, eólicos e de armazenamento de energia. Integração de sistemas com CLPs (Controladores Lógicos Programáveis), sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) e outras tecnologias de controle e monitoramento. Comunicação de dados e protocolos (Modbus, Profibus, etc.).			
<b>Referências Básicas:</b>			
GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 3ª ed., 2010. (4 exemplares).			
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi ; 347 p. ISBN 9788521615323. (16 exemplares)			
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p. ISBN 9788580552829. (8 exemplares)			
<b>Referências Complementares:</b>			
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p. ISBN 9788536501994. (15 exemplares)			
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008. 252 p. (Série Brasileira de tecnologia). ISBN 9788571947078. (7 exemplares)			
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I, Profibus e Profinet. São Paulo: Érica, 2010. 176 p. ISBN 9788536503288. (6 exemplares)			
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. xvi ; 498 p. ISBN 9788521635833 (v.1) (2 exemplares)			

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>3º Semestre</b>		<b>Prática de Instrumentação e Automação</b>	
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas

<b>Ementa:</b>
Aplicação prática de técnicas de instrumentação e automação em sistemas elétricos. Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Configuração e operação de sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) para supervisão e controle remoto de processos. Utilização de sensores e transdutores para medição de grandezas: temperatura, umidade, pressão, corrente, tensão, etc., e integração desses dispositivos em sistemas automatizados. Aplicação de atuadores (motores, válvulas, relés) para controle e automação de processos. Desenvolvimento e implementação de pequenos projetos práticos de automação. Análise de dados e ajuste de parâmetros de controle em sistemas automatizados.
<b>Referências Básicas:</b>
GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 3 <sup>a</sup> ed., 2010. (4 exemplares).
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi ; 347 p. ISBN 9788521615323. (16 exemplares)
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p. ISBN 9788580552829. (8 exemplares)
<b>Referências Complementares:</b>
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p. ISBN 9788536501994. (15 exemplares)
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008. 252 p. (Série Brasileira de tecnologia). ISBN 9788571947078. (7 exemplares)
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I, Profibus e Profinet. São Paulo: Érica, 2010. 176 p. ISBN 9788536503288. (6 exemplares)
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. xvi ; 498 p. ISBN 9788521635833 (v.1) (2 exemplares)

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
3º Semestre	Comandos e Acionamentos Elétricos		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

<p>Princípios de funcionamento de partidas diretas e indiretas (estrela-triângulo, compensadora, soft starter, inversores de frequência). Esquemas de comando e força. Elementos de um circuito de comando: botoeiras, chaves fim de curso, relés, temporizadores, contatores e disjuntores. Diagramas elétricos: simbologia, leitura e interpretação. Conceitos de proteção elétrica e seletividade aplicados à acionamentos elétricos. Acionamento e controle de máquinas de corrente contínua.</p>
<b>Referências Básicas:</b>
NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Comandos Elétricos: Teoria e Atividades. São Paulo: Erica, 2011. (6 exemplares)
FRANCHI, Claiton Moro. Sistemas de Acionamento Elétrico. São Paulo: Editora Érica, 2014.
STEPHAN, Richard M.. Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.
<b>Referências Complementares:</b>
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.
LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos Eletromagnéticos. Curitiba: Base Editorial, 2010.
NASCIMENTO, Geraldo Carvalho do. Comandos Elétricos: Teoria e Atividades. São Paulo: Editora Érica, 2013.
PETRUZELLA, Frank D.. Motores elétricos e acionamentos. Tradução: José Lucimar do Nascimento. Porto Alegre: Amgh, 2013. (Série Tekne).

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
3º Semestre	Prática de Comandos e Acionamentos Elétricos		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Esquemas de comando e força. Elementos de um circuito de comando: botoeiras, chaves fim de curso, relés, temporizadores, contatores e disjuntores. Diagramas elétricos: simbologia, leitura e interpretação. Conceitos de proteção elétrica e seletividade aplicados à acionamentos elétricos. Acionamento e controle de máquinas de corrente contínua. Prática de comandos e acionamentos elétricos: partida direta, com reversão, estrela-triângulo, compensadora, soft starter, inversores de frequência.			
<b>Referências Básicas:</b>			
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.			
LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos Eletromagnéticos. Curitiba: Base Editorial, 2010.			
NASCIMENTO, Geraldo Carvalho do. Comandos Elétricos: Teoria e Atividades. São Paulo:			

Editora Érica, 2013.
<b>Referências Complementares:</b>
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014
MOHAN, Ned. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Tradução: Walter Denis Cruz Sanchez, Angelo José Junqueira Rezek. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
STEPHAN, Richard M.. Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.
PETRUZELLA, Frank D.. Motores elétricos e acionamentos. Tradução: José Lucimar do Nascimento. Porto Alegre: Amgh, 2013. (Série Tekne).

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
3º Semestre	Proteção de Sistemas Elétricos		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Princípios de proteção em sistemas elétricos. Conceitos de curto-circuito, sobrecarga, surto de tensão, aterramento defeituoso e seus efeitos sobre equipamentos e instalações. Tipos de faltas. Equipamentos de proteção: fusíveis, disjuntores, relés de proteção, dispositivos diferenciais residuais (DRs). Coordenação e seletividade de proteções. Curvas características de atuação. Funções de proteção em sistemas de geração distribuída e energias renováveis (solar, eólica, híbridos). Noções de proteção em média e baixa tensão. Normas técnicas aplicáveis.			
<b>Referências Básicas:</b>			
SATO, Fujio; FREITAS, Walmir. Análise de Curto-Círculo e Princípios de Proteção Em Sistemas de Energia Elétrica: Fundamentos e Prática. Rio de Janeiro: 2015.			
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p			
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 484 p.			
<b>Referências Complementares:</b>			
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. São Paulo: Ltc, 2011.			
SENRA, Renato. Energia Elétrica: Medição, Qualidade e Eficiência. São Paulo: Barauna, 2014. 695 p.			
EBERHARD, Andreas (Ed.). Power Quality. Rijeka: Intech, 2011. 374 p. Disponível em: < <a href="https://www.intechopen.com/books/power-quality">https://www.intechopen.com/books/power-quality</a> >. Acesso em: 9 nov. 2018.			

CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. (2 exemplares)

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
3º Semestre	Qualidade da Energia Elétrica		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Conceitos de qualidade da energia elétrica. Parâmetros de avaliação: variações de tensão (afundamentos, elevações, interrupções), flutuações, distorções harmônicas, desequilíbrios, flicker e fator de potência. Causas e efeitos da má qualidade da energia em equipamentos elétricos, sistemas industriais, fontes renováveis, na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Soluções para mitigação: filtros de harmônicas, bancos de capacitores, reguladores de tensão e condicionadores de energia. Técnicas de medição e monitoramento da qualidade da energia: uso de analisadores de energia e sistemas de supervisão. Normas técnicas aplicáveis. Impactos da geração distribuída (fotovoltaica, eólica, etc.) sobre a qualidade da energia na rede elétrica.			
<b>Referências Básicas:</b>			
SENRA, Renato. Energia Elétrica: Medição, Qualidade e Eficiência. São Paulo: Barauna, 2014. 695 p.			
EBERHARD, Andreas (Ed.). Power Quality. Rijeka: Intech, 2011. 374 p. Disponível em: < <a href="https://www.intechopen.com/books/power-quality">https://www.intechopen.com/books/power-quality</a> >. Acesso em: 9 nov. 2018.			
CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. (2 exemplares)			
<b>Referências Complementares:</b>			
SATO, Fujio; FREITAS, Walmir. Análise de Curto-Circuito e Princípios de Proteção Em Sistemas de Energia Elétrica: Fundamentos e Prática. Rio de Janeiro: 2015.			
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p			
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 484 p.			
CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. (2 exemplares)			

Técnico em Sistemas de Energia Renovável			
3º Semestre	Empreendedorismo		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas

<b>Ementa:</b>
Fundamentos do empreendedorismo: conceitos, características do comportamento empreendedor e sua importância no desenvolvimento econômico e social. Tipos de empreendedorismo: tradicional, social, corporativo, tecnológico e sustentável. Perfil do empreendedor e identificação de oportunidades de negócio no setor de energias renováveis e tecnologias sustentáveis. Modelos de negócios e ferramentas de planejamento: Canvas, plano de negócios e análise SWOT. Estratégias de marketing, inovação e diferenciação. Noções de gestão financeira, precificação, custos e viabilidade econômica. Legislação básica para abertura de empresas e negócios formais. Ecossistemas de inovação, incubadoras, aceleradoras e acesso a crédito e fomento. Desenvolvimento de projetos empreendedores com foco em soluções energéticas, ambientais ou sociais. Estudos de caso e práticas de empreendedorismo aplicado à realidade local e regional.
<b>Referências Básicas:</b>
HAZZAN, Samuel e POMPEO, José Nicolau. Matemática Financeira. São Paulo: Saraiva, 2010.
DRUCKER, P. Inovação e Espírito Empreendedor. Prática e Princípios. Editora Pioneira administração e Negócios.
DORNELAS, José Carlos. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed.revisada 2008.
<b>Referências Complementares:</b>
AZEVEDO, J. H. Como iniciar uma empresa de sucesso. Quality Mark, Rio: 1992.
SEBRAE. Como elaborar um plano de negócios. Brasília:, 2013. Apostila disponível em <a href="https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/gestao-e-comercializacao-como-elaborar-um-plano-de-negocios.pdf">https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/gestao-e-comercializacao-como-elaborar-um-plano-de-negocios.pdf</a>
GOZZI, M.P. Gestão da Qualidade em bens e serviços. São Paulo: Pearson 2015 (livro digital).
BERNARDI, Luiz Antonio. Manual de Empreendedorismo e Gestão: Fundamentos, Estratégias e Dinâmicas. Atlas, 2003.
CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 3. ed. São Paulo: Saraiva 2008.

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável</b>			
<b>3º Semestre</b>	<b>Aterramento e SPDA</b>		
Carga Horária Presencial:	33:20:00	Carga Horária à Distância:	6:40:00
Carga Horária Total:	40:00:00	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			

Princípios e fundamentos do aterramento elétrico e dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Importância do aterramento funcional, de proteção e de referência para sistemas elétricos. Tipos de sistemas de aterramento: TN, TT e IT. Componentes do sistema de aterramento: hastes, cabos, barramentos, conectores e eletrodos. Medição de resistência de aterramento. Noções de tensões de toque e passo. Projeto e instalação de SPDA conforme a NBR 5419. Análise de risco e níveis de proteção. Componentes do SPDA: captores, condutores de descida, subsistema de aterramento, pára-raios e dispositivos de equipotencialização. Interação entre o SPDA e o sistema de aterramento geral. Proteção interna contra surtos elétricos: uso de DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos). Normas técnicas e boas práticas de instalação e manutenção.

#### **Referências Básicas:**

Kindermann, Geraldo;  
Campagnolo, Jorge Mário.  
ATERRAMENTO  
ELÉTRICO- Sagra Luzatto.

SOUZA, André Nunes de et al. SPDA - Sistemas De Proteção Contra Descargas Atmosféricas: Teoria, Prática e Legislação. São Paulo: Érica, 2014. 192 p. ISBN 9788536504407.

VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos Elétricos: Conceitos básicos, Técnicas de medição e Instrumentação, Filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121.

#### **Referências Complementares:**

POTIER, Guido de Camargo et al. Física dos Raios e Engenharia de Proteção. 2. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2010. 296 p. ISBN 9788539700318.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-1:2015: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 67 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-2:2015 Versão Corrigida:2018: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. 104 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-3:2015 Versão Corrigida:2018: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. 51 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419-4:2015 Versão Corrigida:2018: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. 87 p.

## **OPTATIVA**

<b>Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio</b>			
<b>LIBRAS</b>			
Carga Horária Presencial:	33:20 horas	Carga Horária à Distância:	6:40 horas
Carga Horária Total:	40 horas	Quantidade de Aulas:	40 aulas
<b>Ementa:</b>			
Aspectos sócio históricos, linguísticos identitários e culturais da comunidade surda.; as diferentes línguas de sinais; status da língua de sinais no Brasil; cultura surda; organização linguística da Libras para usos no cotidiano: vocabulário; sintaxe e semântica; a expressão corporal como elemento linguístico. Prática de conversação em Libras.			
<b>Referências Básicas:</b>			
DANESI, M. C. (Org.). O Admirável mundo dos surdos: novos olhares do fonoaudiólogo sobre a surdez. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.			
FIGUEIRA, A. dos S. Material de apoio para o aprendizado de libras. São Paulo: Phorte, 2011.			
PEREIRA, M. C da et al. Libras: conhecimento além dos sinais . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			
<b>Referências Complementares:</b>			
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. (Ed.). Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras. São Paulo: Edusp, 2005.			
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. (Ed.). Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas: volume I: sinais de A a H. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2013.			
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. (Ed.). Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas: volume II: sinais de I a Z. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2013.			
HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2011.			
SANTANA, A. P. Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas. 4ª ed.. São Paulo: Plexus, 2007.			

## **12. METODOLOGIA**

**O Curso Técnico de Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio** está organizado em regime semestral, por analogia à organização dos cursos técnicos integrados amparados pela Resolução CONSUP 336/2023. Cada semestre terá o mínimo de 100 (cem) dias letivos. Desta forma, o curso terá 3 (três) semestres, totalizando 1,5 (um ano e meio) de duração mínima. As disciplinas deverão iniciar e finalizar dentro do período de um semestre (100 dias letivos).

Após o processo institucional de matrícula e rematrícula acadêmica, os alunos serão matriculados automaticamente em **todas as disciplinas** previstas na matriz curricular para o semestre letivo correspondente. Não é permitido que o aluno curse um número inferior de disciplinas previstas para o semestre letivo, devendo sempre seguir a quantidade de disciplinas previstas na matriz curricular em cada semestre. A exceção para esta regra será aplicada em dois casos:

- Caso de flexibilização curricular: atribuídas para alunos que obtiveram mais de 50% de reprovações no semestre anterior. A flexibilização será avaliada e deliberada pela Diretoria de Desenvolvimento Educacional.

Todas as disciplinas do curso possuem uma carga horária ofertada na modalidade de Educação à Distância (EAD). Em cumprimento a Resolução CNE/CP nº 1/2021, até 20% da carga horária diária poderá ser realizada através de EAD. As aulas do curso são de 60 minutos, no qual 50 minutos são presenciais e 10 minutos a distância (aproximadamente 16,67%). Os Planos de Ensino e Diários do curso deverão especificar os conteúdos trabalhados presencialmente e os conteúdos trabalhados a distância. A instituição irá disponibilizar as disciplinas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou ferramenta de apoio a EAD similar. Em horários de janelas ou contraturno, os alunos terão a disposição um laboratório de informática com acesso à internet para realizarem suas atividades. As atividades de EAD não precisam ser realizadas no campus, ficará a critério do aluno escolher (caso possua infraestrutura em outro local). O contraturno poderá ser usado também para cumprimento de carga horária presencial, a depender do calendário acadêmico vigente. Em EAD, especifica-se a atuação de dois atores no processo educacional: o

"professor formador", detentor dos conteúdos da disciplina e o "professor mediador", responsável pela articulação com os alunos. O professor da disciplina presencial será automaticamente denominado "professor formador" e, poderá também, ser o "professor mediador".

Não há retenção no semestre para casos de reprovações em uma ou mais disciplinas **por notas**, ou seja, independente do resultado final em cada disciplina (aprovado ou reprovado) os alunos estarão matriculados automaticamente em todas as disciplinas do semestre seguinte. Contudo, as disciplinas em que eles não obtiveram aprovação **por notas**, deverão seguir por um processo de dependência.

Os alunos reprovados **por falta** (percentual de ausência acima de 25%) **não terão direito** ao regime de dependência. Nessa situação, os alunos deverão seguir para o processo de dependência. Desta forma, poderão realizar matrícula normalmente nas disciplinas previstas para o semestre conforme a matriz curricular.

O processo de dependência está organizado em duas etapas: realização de uma prova de reavaliação; realização de um instrumento de dependência. Os alunos que obtiverem média igual ou superior a 60% nesta prova serão considerados "aprovados" na disciplina e não precisarão realizar nenhuma outra atividade relacionada a reprovação anterior. Os alunos que não obtiverem média satisfatória (abaixo de 60%) deverão realizar um instrumento de dependência. São previstos dois instrumentos de dependência: reoferta da disciplina em contraturno (Disciplina Especial de Dependência) e realização de um projeto (Projeto de Dependência Orientada). A disciplina de dependência deverá ser realizada presencialmente, cumprindo a carga horária da disciplina ao longo dos 100 dias letivos do semestre. A disciplina segue os mesmos procedimentos das demais disciplinas do curso. O projeto de dependência poderá prever encontros presenciais e atividades avaliativas ao longo do semestre letivo. Os encontros presenciais e as atividades avaliativas serão realizadas em contraturno nos horários de atendimento do professor da disciplina.

### **13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Em cada disciplina serão distribuídos um total de 10,0 (dez) pontos. É necessária a

aplicação de pelo menos dois instrumentos avaliativos, sendo que nenhum instrumento pode ter valor superior a 5,0 (cinco) pontos. É obrigatório que pelo menos 5,0 (cinco) pontos sejam distribuídos nos primeiros 50 dias letivos do semestre.

Por analogia à Resolução CONSUP do IFSULDEMINAS número 336/2023, ao longo do semestre letivo, visando a recuperação do processo de aprendizagem, o aluno terá direito a fazer **uma avaliação substitutiva** que poderá trocar a nota de **um instrumento avaliativo do semestre**, no qual o aluno não tenha alcançado 60% (sessenta por cento) da nota. A avaliação substitutiva não poderá substituir notas em que o aluno obteve 60% de aproveitamento ou mais no instrumento avaliativo. A critério do professor, mais de uma avaliação substitutiva poderá ser aplicada ao longo do semestre. Caso o professor ofereça **uma única avaliação substitutiva**, o estudante terá direito de realizar aquela cuja média perdida possua **maior peso para aprovação no semestre**.

A avaliação substitutiva poderá ser aplicada na forma de instrumento avaliativo distinto da avaliação a ser substituída, a critério do professor da disciplina. Sua aplicação deverá ocorrer fora do horário regular das aulas, em horário a ser definido pelo professor, preferencialmente no horário de atendimento ao discente. É **obrigatório** que, entre a divulgação da nota de uma avaliação e a aplicação de sua avaliação substitutiva, haja pelo menos **uma oferta de horário de atendimento ao discente** pelo professor da disciplina. Será mantida a maior nota dentre a avaliação e sua substitutiva. A avaliação substitutiva deve ser aplicada no mesmo semestre da avaliação a ser substituída. Somente terá direito à avaliação substitutiva o aluno que tiver realizado a avaliação regular ou sua segunda chamada (após apresentação de justificativa prevista nas normas acadêmicas dos cursos integrados da educação técnica profissional de nível médio).

Será aprovado o aluno que, ao final do semestre, obtiver Nota Final da Disciplina (NFD) maior ou igual a 6,0 (seis) e cuja frequência na quantidade global de aulas do semestre seja maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento).

O Conselho de Classe Final será composto por todos os professores que atuaram no semestre, bem como por representantes da Diretoria de Desenvolvimento Educacional e/ou da Coordenadoria de Ensino. Além disso, à convite para outros profissionais ligados ao Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e à Coordenação

Pedagógica e de Assuntos Estudantis (CPAE) que poderão participar, oferecendo suporte especializado. Este Conselho analisará individualmente a situação acadêmica de cada estudante reprovado por nota, deliberando pela aprovação ou pela manutenção da reprovação em cada disciplina, com base em critérios pedagógicos e de acompanhamento acadêmico.

A terminalidade específica é uma medida adotada para atender a situações excepcionais que impossibilitem a continuidade regular dos estudos por parte do estudante, resguardando sua formação educacional em conformidade com os princípios institucionais e legais. No âmbito do IFSULDEMINAS, os casos pontuais que demandem a aplicação de terminalidade específica serão analisados de forma criteriosa, observando o regimento interno da instituição, bem como as legislações educacionais vigentes.

Essas solicitações deverão ser encaminhadas pela Diretoria de Desenvolvimento Educacional (DDE) ou pela coordenação de curso responsável, que avaliará as particularidades de cada caso, sempre garantindo a lisura e o cumprimento das normas institucionais. O processo incluirá a análise documental, entrevistas e, se necessário, pareceres técnicos e pedagógicos, visando assegurar que a terminalidade específica seja concedida de forma justa e em consonância com o melhor interesse do estudante e da sociedade.

O aproveitamento de estudos é um direito do estudante previsto nas normas do IFSULDEMINAS, que possibilita o reconhecimento de disciplinas cursadas em outras instituições ou cursos, desde que estejam de acordo com os critérios estabelecidos pela instituição. Para tanto, os pedidos de aproveitamento de estudos devem ser realizados conforme os trâmites administrativos vigentes, respeitando os prazos e procedimentos especificados em edital ou regimento interno.

O processo de análise para o aproveitamento de estudos será conduzido de maneira criteriosa, com base na compatibilidade de ementas, cargas horárias, conteúdos programáticos e objetivos de aprendizagem das disciplinas. A avaliação será realizada pelo colegiado do curso ou comissão designada, em conformidade com as normativas institucionais e a legislação educacional aplicável.

É responsabilidade do estudante apresentar a documentação necessária, como

históricos escolares, ementas e certificados, em sua totalidade e dentro dos prazos estabelecidos. O IFSULDEMINAS reforça seu compromisso com a qualidade da formação acadêmica e com o reconhecimento justo e ético de estudos realizados anteriormente, sempre em conformidade com as normas institucionais e legais vigentes.

## **14. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

A reformulação deste Projeto Pedagógico de Curso deverá ocorrer conforme a necessidade. Para que ela ocorra, é necessário utilizar métricas avaliativas no curso para identificar os fatores que necessitam ser reformulados. Essas métricas são:

- Formação profissional do egresso;
- Objetivos do curso;
- Corpo docente;
- Corpo técnico administrativo;
- Infraestrutura do campus;
- Evasões, abandonos e transferências;
- Plano de permanência e êxito.

Para que essas métricas sejam detectadas, são realizadas reuniões regulares do corpo docente com apoio do Setor Pedagógico e Assistência Estudantil (CPAE), Coordenação de Ensino, Diretoria de Desenvolvimento Educacional. Poderão ser realizadas reuniões com os demais setores administrativos do campus, pais (responsáveis) dos alunos e também com a comunidade.

## **15. ATIVIDADES DE TUTORIA EAD**

O sistema de comunicação Professor Mediador/professor Formador será realizado pela internet, através de e-mail ou ferramentas de comunicação presentes no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou ferramenta de apoio a EAD similar.

O professor formador deve instruir o professor mediador e tirar dúvidas do conteúdo e resolução de exercícios. O professor mediador deve repassar todas as ocorrências ao professor formador e informar se os alunos estão efetuando as atividades.

O professor mediador deve informar ao professor formador o nome dos alunos que tiverem muita dificuldade em acompanhar o conteúdo. Quando houver atividade prática, o professor formador deve informar antecipadamente ao professor mediador e explicar o procedimento a ser realizado.

É permitido que o professor formador e mediador sejam a mesma pessoa. É obrigatório que o professor formador seja o professor presencial da disciplina.

## **16. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICs – NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM**

A Internet é usada como recurso para a identificação, avaliação e integração de uma grande variedade de informações; sendo como um meio para colaboração, conversação, discussões, troca e comunicação de ideias; e como uma plataforma para a expressão e contribuição de conceitos e significados.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou ferramenta de apoio a EAD similar será o instrumento utilizado através da internet para prover acesso às tecnologias da informação e comunicação.

## **17. APOIO AO DISCENTE**

O apoio ao discente será previsto e seguirá princípios descritos na Política de Assistência Estudantil do IFSULDEMINAS (Resolução 101/2013/CONSUP). No âmbito do processo de aprendizagem os alunos terão a oportunidade de participar de Programas de Monitorias, Horários de Atendimentos oferecidos pelos professores como uma ferramenta de apoio e melhoria do processo formativo. Além disso, será garantido aos alunos:

- Acessibilidade arquitetônica – Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

- Acessibilidade atitudinal – Refere-se à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Todos os demais tipos de acessibilidade estão relacionados a essa, pois é a atitude da pessoa que impulsiona a remoção de barreiras;
- Acessibilidade pedagógica – Ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo. Está relacionada diretamente à concepção subjacente à atuação docente: a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional irá determinar, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas;
- Acessibilidade nas comunicações – Eliminação de barreiras na comunicação interpessoal (face a face, língua de sinais), escrita (jornal, revista, livro, carta, apostila, etc., incluindo textos em Braille, grafia ampliada, uso do computador portátil) e virtual (acessibilidade digital);
- Acessibilidade digital – Direito de eliminação de barreiras na disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de tecnologias assistivas, compreendendo equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.

## **18. CORPO DOCENTE E ADMINISTRATIVO**

### **18.1 Corpo Administrativo**

<b>Servidor</b>	<b>Titulação Máxima</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Cargo/Função</b>
Adriana Aparecida Marques	Graduação em Administração de Empresa	40h	Auxiliar em Administração/ Coordenadora de Finanças, Orçamento e Contabilidade Substituta
Adriana do Lago Padilha	Mestre Profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária	40h	Contadora
Alex Miranda Cunha	Graduação em Marketing	40h	Auxiliar de Biblioteca
Aline Ribeiro Paes Gonçalves	Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (Profept)	40h	Técnica em Assuntos Educacionais

Allan Aleksander dos Reis	Especialização em Docência do Ensino na Matemática	40h	Técnico em Contabilidade
Andrea Margarete de Almeida Marrafon	Mestrado em Educação	40h	Pedagoga
Andreza Cândida de Oliveira	Bacharel em Direito	40h	Assistente em Administração
Beatriz Aparecida da Silva Vieira	Bacharelado em Biblioteconomia. Especialização em Biblioteconomia. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional - ProFEPT	40h	Bibliotecária
Berenice Maria Rocha Santoro	Doutorado em Ciências: Psicologia	40h	Pedagoga
Bruna de Oliveira Lopes Pezzan	Graduação em Direito	40h	Assistente de aluno
Carina Santos Barbosa	Pós-graduação em Educação Ambiental e Sustentabilidade.	40h	Auxiliar em Administração
Carlos Alberto Nogueira Júnior	Especialização em Automação Industrial	40h	Técnico de Laboratório em Mecatrônica
Celma Aparecida Barbosa	Mestre em Ciências: Área - Tecnologia e Inovação em Enfermagem	40h	Enfermeira
Cissa Gabriela da Silva	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica	40h	Técnica em Assuntos Educacionais/ Coordenadora de Extensão
Daniel Aroni Alves	Mestrado em História Ibérica	25h	Jornalista
Daniela de Cássia Silva Monteiro	Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (Profept)	40h	Técnica em Assuntos Educacionais/Pesquisadora Institucional
Daniela de Figueiredo	Especialização em Gestão e Planejamento Ambiental	40h	Técnica em Laboratório (Meio Ambiente)
Edson Geraldo Monteiro Junior	Mestrado em Engenharia Química	40h	Auxiliar em Administração
Eugenio Marquis de Oliveira	Especialização em Engenharia de Software	40h	Técnico em Tecnologia da Informação
Fábio Geraldo de Ávila	Especialização em Filosofia	40h	Assistente Social
Fernando Amantea	Graduado em Ciência da	40h	Assistente em Administração

Ragnoli	Computação		(NTI)
Guilherme dos Anjos Nascimento	Mestre em Ciências Ambientais	40h	Técnica em Laboratório (Meio Ambiente)
Guilherme Oliveira Abrão	Técnico em Edificações	40h	Técnico em Laboratório (Edificações)
Heliese Fabrícia Pereira	Mestre em Tecnologias, Comunicação e Educação	40h	Bibliotecária/Chefe de Gabinete
Jonathan William de Oliveira	Téc. Tecnologia da Informação	40h	Técnico em Tecnologia da Informação
Josirene de Carvalho Barbosa	Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade	40h	Psicóloga
Judite Fernandes Moreira	Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Especialização em Gerência de Unidade de Informação em Ciência e Tec. Especialização em Planejamento e Gerenciamento Estratégico. Especialização em Gestão Pública.	40h	Bibliotecária/Documentalista
Lucineia de Souza Oliveira	Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (Profept)	20h	Intérprete de Libras
Luis Adriano Batista	Mestre em Políticas Sociais	40h	Administrador
Luiz Roberto De Souza	Técnico em Eletrotécnica	40h	Técnico em Laboratório (Eletrotécnica)
Marcos Luís da Silva	Graduação em Direito	40h	Assistente em Administração/Setor Infraestrutura e Serviços
Maria Regina Fernandes da Silva	Mestre em Matemática	40h	Técnico em Assuntos Educacionais
Marlene Reis Silva	Mestre em Administração	40h	Assistente em Administração/ Diretora de Administração e Planejamento
Nelson de Lima Damião	Bacharel em Direito	40h	Assistente em Administração/ Biblioteca
Rafael Martins Neves	Mestrado em Educação	40h	Auxiliar em Assuntos Educacionais

Raquel de Souza	Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (Profept)	40h	Assistente em Administração
Sandro Daniel Nunes Oliveira	Tecnologia em Gestão Financeira.	40h	Assistente em Administração
Sílvio Boccia Pinto de Oliveira Sá	Especialização em Docência e Gestão EaD	40h	Auxiliar de Biblioteca/ Coordenador
Simone Borges Machado	Especialização em Gestão Pública	40h	Telefonista
Taciele Jamila Mori Andrade	Especialização em Direito Previdenciário Especialização em Contabilidade Pública	40h	Assistente em Administração
Tereza do Lago Godoi Heldt	Sistemas de Informação	40h	Tecnólogo Formação
Thiago Elias de Sousa	Mestre em Educação, Conhecimento e Sociedade	40h	Bibliotecário
Verônica Vassallo Teixeira	Graduação em Psicologia	40h	Assistente em Administração

## 18.2 Corpo Docente

Servidor	Titulação Máxima	Regime de Trabalho
Alexandra Manoela de Oliveira Cruz	Doutorado em Microbiologia Agrícola	40h Dedicação Exclusiva
Alessandra Bernardo Rosemberg	Mestra em Língua Espanhola e Literatura Hispano-Americana	40h Dedicação Exclusiva
Alexandre Carvalho de Andrade	Doutorado em Geografia	40h Dedicação Exclusiva
Airton Souza de Lima	Mestre em Ciências Sociais	40h Dedicação Exclusiva
Aline Rozenthal de Souza Cruz	Mestrado em Geografia	40h Dedicação Exclusiva
Amilcar Walter Saporetti	Doutorado em Botânica	40h Dedicação

Júnior		Exclusiva
Ana Cristina Campos Prado	Mestrado em Ciências Contábeis	40h Dedicação Exclusiva
André Lucas Novaes	Mestrado em Ciências e Engenharia de Materiais	40h Dedicação Exclusiva
Andrezza Simonini Souza	Mestrado em Linguística Aplicada	40h Dedicação Exclusiva
Bruno Eduardo Carmelito	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Bruno Ferreira Alves	Mestrado em Matemática	40h Dedicação Exclusiva
Carlos Alberto Fonseca Jardim Vianna	Doutorado em Educação	40h Dedicação Exclusiva
Carolina Mariane Moreira Cardoso	Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas	40h Dedicação Exclusiva
Diógenes Simão Rodovalho	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Douglas Donizetti de Castilho Braz	Doutorado em Ciência da Computação	40h Dedicação Exclusiva
Douglas Fabiano de Sousa Nunes	Doutorado em Ciência da Computação	40h Dedicação Exclusiva
Elenice Aparecida Carlos	Doutorado em Agroquímica	40h Dedicação Exclusiva
Eli Fernando Tavano Toledo	Doutorado em Geografia	40h Dedicação Exclusiva
Emanuelle Morais de Oliveira	Doutorado em Engenharia de Alimentos	40h Dedicação Exclusiva
Erick Akio Nagata	Mestrado em Engenharia de Sistemas e Automação	40h Dedicação Exclusiva

Fernando Araujo de Andrade Sobrinho	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Flávio Henrique Calheiros Casimiro	Doutorado em História	40h Dedicação Exclusiva
Giselle Cristina Cardoso	Mestrado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Guilherme Rosse Ramalho	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Heidi Jancer Ferreira	Doutorado em Ciências da Motricidade	40h Dedicação Exclusiva
Humberto Vargas Duque	Doutorado em Física	40h Dedicação Exclusiva
Isabel Ribeiro do Valle Teixeira	Doutorado em Entomologia	40h Dedicação Exclusiva
Ivan Figueiredo	Especialista em Gestão de Pequenos Negócios	20h - Cooperação
Jane Piton Serra Sanches	Doutorado em Biologia Animal	40h Dedicação Exclusiva
José Paulo Figueiredo	Graduado em Automação Industrial	40h
Karin Verônica Freitas Grillo	Mestrado em Engenharia Civil	40h Dedicação Exclusiva
Karla Aparecida Zucoloto	Doutorado em Educação	40h Dedicação Exclusiva
Laudo Claumir Santos	Mestrado em Matemática	40h Dedicação Exclusiva
Lênio Oliveira Prado Júnior	Mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação	40h Dedicação Exclusiva
Lerice de Castro Garzoni	Doutorado em História	40h Dedicação Exclusiva
Lívia Carolina Vieira	Doutora em Educação	40h Dedicação

		Exclusiva
Lorena Temponi Boechat	Doutorado em Engenharia Agrícola	40h Dedicação Exclusiva
Luciana de Abreu Nascimento	Doutorado no Ensino de Ciências e Matemática	40h Dedicação Exclusiva
Luiz Carlos Branquinho Caixeta Ferreira	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Márcio Luiz Bess	Doutorado em Desenvolvimento Humano e Tecnologias	40h Dedicação Exclusiva
Marcos Roberto Alves	Doutorado em Engenharia Mecânica	40h Dedicação Exclusiva
Marcus Fernandes Marcusso	Doutorado em Educação	40h Dedicação Exclusiva
Maria Sirlene do Lago	Especialista em Docência do Ensino Superior	20h - Cooperação
Mateus dos Santos	Doutorado em Ciência da Computação	40h Dedicação Exclusiva
Matheus Batista Barboza Coimbra	Mestrado em Letras	40h Dedicação Exclusiva
Melina Mara de Souza	Doutorado em Geociências	40h Dedicação Exclusiva
Nathália Carina dos Santos Silva	Doutora em Ecologia	40h Dedicação Exclusiva
Nathália Luiz de Freitas	Doutorado em Linguística	40h Dedicação Exclusiva
Paulo César Domingues	Mestrado em Engenharia de Estruturas	40h Dedicação Exclusiva
Paulo Muniz de Ávila	Doutorado em Biotecnologia	40h Dedicação Exclusiva
Rafael Felipe Coelho Neves	Doutorado em Física	40h Dedicação Exclusiva

Renato Machado Pereira	Doutorado em Filosofia	40h Dedicação Exclusiva
Ricardo Ramos de Oliveira	Doutorado em Ciência da Computação e Matemática Computacional	40h Dedicação Exclusiva
Rildo Borges Duarte	Doutorado em Geografia Humana	40h Dedicação Exclusiva
Robson Nogueira Tomas	Doutorado em Engenharia de Produção	40h Dedicação Exclusiva
Rodrigo Lício Ortolan	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Rony Mark da Silva	Mestrado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Sabrina Rodrigues Sousa	Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental	40h Dedicação Exclusiva
Sérgio Pedini	Doutorado em Administração	40h Dedicação Exclusiva
Straus Michalsky Martins	Mestrado em Ciência da Computação	40h Dedicação Exclusiva
Sylvana Cardoso da Silva e Almeida	Mestrado em Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida	40h Dedicação Exclusiva
Thiago Caproni Tavares	Doutorado em Ciência da Computação e Matemática Computacional	40h Dedicação Exclusiva
Thiago de Sousa Santos	Doutorado em Administração	40h Dedicação Exclusiva
Tiago Rodrigues dos Santos Nogueira	Mestrado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
Thomaz Alvisi de Oliveira	Doutorado em Geografia	40h Dedicação Exclusiva
Vanessa Moreira Giarola	Mestrado em Ciências para Materiais em Engenharia	40h Dedicação Exclusiva

Yull Heilordt Henao Roa	Doutorado em Engenharia Elétrica	40h Dedicação Exclusiva
-------------------------	----------------------------------	-------------------------

## 19. INFRAESTRUTURA

Descrição	Quantidade
Salas de aula	18
Laboratórios de informática	6
Laboratórios de elétrica-eletrônica	7
Laboratório de física	1
Laboratório de química	1
Laboratório de biologia	1
Laboratório de artes	1
Laboratório didático	1
Laboratório de desenho	1
Laboratório de solos	1
Laboratório de materiais	1
Laboratório de hidráulica	1
Laboratório de concreto	1
Ginásio poliesportivo	1
Anfiteatro	1
Salas de docentes	28
Sala de impressão	1
Salas de reuniões	2
Sala de empresas juniores	1
Sala de espaço maker	1
Sala de espaço coworking	1
Laboratório de Meliponicultura	1

Laboratório de Ensino e Pesquisa em Cartografia	1
Laboratório de Biodiversidade	1
Laboratório de Tecnologia e Inovação	1
Laboratório de Eficiência Energética e Energias Renováveis	1
Biblioteca	1
Espaço de grêmio estudantil e centro acadêmico	1

## 20. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

O histórico escolar e o diploma de Técnico em Sistemas de Energia Renovável Concomitante ao Ensino Médio serão entregues aos alunos regularmente matriculados que concluírem, com aprovação, todas as disciplinas descritas na organização curricular do curso. Pelos princípios da certificação intermediária, os alunos que concluírem o primeiro período/semestre receberão a certificação de "**Instalador de Sistemas de Geração de Energias Renováveis**". Para os alunos que receberem a certificação do primeiro período/semestre e concluírem o segundo período/semestre receberão a certificação de "**Instalador de Sistemas Fotovoltaicos**". Para os alunos que receberem a certificação do segundo período/semestre e concluírem o terceiro período/semestre, receberão o diploma de "**Técnico em Sistemas de Energia Renovável**". A cerimônia para certificação técnica seguirá a regulamentação institucional.

## 21. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 jul. 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 2004.

BRASIL. Parecer no. 11 de 12/06/2008. Institui o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. Brasília, 2008.

BRASIL. Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos . Edição 2014.

BRASIL. Parecer CNE/CEB no. 39, de 08 de dez. 2004. Aplicação do Decreto n. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, 2004.

BRASIL. Resolução CNE/CEB no. 06, de 20 de setembro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, 2012.

BRASIL. Resolução CNE/CEB no. 02, de 02 de janeiro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2012.

LUCKESI, C.C.; *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. Cortez Editora, São Paulo, 2005, 17a edição, 180 páginas.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº1, de 30 de maio de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 031, de 11 de outubro de 2013**. Dispõe sobre a aprovação das Normas Acadêmicas dos Cursos Subsequentes da Educação Técnica Profissional de Nível Médio.

**BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 009/2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

**BRASIL. Decreto No 5.154, de 23 de julho de 2004.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

**BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

**BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

**BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

**BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

**BRASIL. Lei no 11.769 de 18/08/2008.** Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino da música na educação básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos.** Brasília: MEC/SETEC, 2016.

**BRASIL. Lei no 11.788 de 25/09/2008.** Orientação Normativa no 7, de 30 de outubro de 2008. Estabelece orientação sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional.

**BRASIL. Orientação Normativa no 7, de 30 de outubro de 2008.** Estabelece orientação sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. **BRASIL. COMEÇA A REDE E-TEC** Disponível em <http://redeetec.mec.gov.br/index.php/2-etec/conteudo-centro/1-objetivos-da-educacao-profissional-tecnica> Acessado: 10/07/2014

**BRASIL. Portal Brasil. Domicílios com acesso à Internet no Brasil crescem de 38% em 2011 para 45% em 2012.** Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/governo/2013/10/domiciliocom-acesso-a-internet-no-brasil-crescem-de-38-2011-para-45-em-2012/acesso-a-internet.jpg/> view. Acessado em 09/03/2015.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS. Resolução no 055/2018, de 22 de agosto de 2018.** Dispõe sobre a aprovação das Normas Acadêmicas de Cursos da Educação Técnica Profissional de Nível Médio na Educação a Distância. Disponível em: [https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/Conselho\\_Superior/\\_resolucoes/2018/resolucao\\_055.2018\\_.pdf](https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/Conselho_Superior/_resolucoes/2018/resolucao_055.2018_.pdf). Acesso em 13 de julho de 2019.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS. Resolução nº 157/2022, de 02 de fevereiro de 2022.** Dispõe sobre as diretrizes indutoras para oferta de cursos no IFSULDEMINAS. Disponível em: [Imagen digitalizada \(ifsuldeminas.edu.br\)](https://www.ifsuldeminas.edu.br/areaexterna/areas/educaoespecifica/curriculo/imagens_digitalizadas.html).

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS. Resolução nº 336/2023, de 20 de junho de 2023.** Dispõe sobre a organização do ensino em regime semestral nos cursos técnicos integrados ao ensino médio no âmbito do IFSULDEMINAS. Disponível em: [Imagen digitalizada \(ifsuldeminas.edu.br\)](https://www.ifsuldeminas.edu.br/areaexterna/areas/educaoespecifica/curriculo/imagens_digitalizadas.html).

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS. Resolução nº 093/2019, Normas Acadêmicas dos Cursos Integrados da Educação Profissional Técnica de Nível Médio.** Disponível em: <https://portal.ifsuldeminas.edu.br/index.php/institucional/135-consup/2609-resolucoes-2019>



# Documento Digitalizado Público

## PPC Corrigido - Técnico em Sistemas de Energia Renovável

**Assunto:** PPC Corrigido - Técnico em Sistemas de Energia Renovável

**Assinado por:** Mateus Santos

**Tipo do Documento:** Projeto Pedagógico de Curso

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mateus dos Santos, DIRETOR(A) - CD4 - PCS - DDE**, em 09/07/2025 08:47:16.

Este documento foi armazenado no SUAP em 09/07/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.if sulde minas.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 699522

**Código de Autenticação:** c7e7c71928



# Documento Digitalizado Público

## PPC - TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

**Assunto:** PPC - TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

**Assinado por:** Mateus Santos

**Tipo do Documento:** Projeto Pedagógico de Curso

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mateus dos Santos, DIRETOR(A) - CD4 - PCS - DDE**, em 10/07/2025 09:01:57.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/07/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.if sulde minas.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 700108

**Código de Autenticação:** 1f031454f5

