



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO *CAMPUS*  
PONTES E LACERDA

Projeto Pedagógico do Curso de  
Formação Inicial e Continuada em  
**ELETRICISTA DE SISTEMAS DE  
ENERGIAS RENOVÁVEIS**  
(Instalador de Sistemas Fotovoltaicos)

Eixo Tecnológico:  
Controle e Processos Industriais

**Modalidade:**  
Presencial

**Pontes e Lacerda – MT.**  
**2022**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Milton Ribeiro

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Ariosto Antunes Culau

**REITOR DO IFMT**

Júlio Cesar dos Santos

**PRÓ-REITORA DE ENSINO**

Luciana Maria Klamt

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

Marcus Vinicius Taques Arruda

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

Angela Santana de Oliveira

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO**

Túlio Marcel Rufino Vasconcelos de Figueiredo

**PRÓ-REITORA DE GESTÃO DE PESSOAS**

Leila Cimone Teodoro Alves

**DIRETORIA DE ENSINO MÉDIO**

Lucas Santos Café

**COORDENADOR ADJUNTO DO QUALIFICA MAIS ENERGIF**

Marcelo Ferreira Arruda

**DIRETORA GERAL DO CAMPUS PONTES E LACERDA**

Vanderluce Moreira Machado

**CHEFE DE DEPARTAMENTO DE ENSINO**

Epaminondas de Matos Magalhães

**COORDENADOR DO CURSO**

Elber Araújo Hipólito

**ELABORAÇÃO DO PROJETO**

Elber Araújo Hipólito

Andrei Mantesso Coimbra

Angelo Bernardo Bridi

Antonio Eduardo Ceolin Momesso

Clariana Ribeiro Nogueira

Ermete Cauduro Bianchi

Naiara Cassia dos Santos

## Sumário

1. Identificação do Curso .....	3
2. Apresentação.....	4
3. Justificativa de oferta do curso .....	5
4. Objetivos.....	5
4.1 Geral: .....	5
4.2 Específicos:.....	6
5. Público alvo .....	6
6. Requisitos e formas de acesso:.....	6
7. Organização Curricular .....	7
<b>7.1 Metodologia</b> .....	7
<b>7.2 Matriz Curricular</b> .....	8
<b>7.3 Ementas</b> .....	8
8. Reconhecimento de saberes .....	21
9. Perfil do Egresso .....	23
10. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem .....	23
11. Certificação .....	25
12. Quadro de pessoal docente e técnico .....	25
13. Instalações e equipamentos.....	26
14. Referências .....	26



## 1. Identificação do Curso

Campus: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Pontes e Lacerda – Fronteira Oeste
Diretora Geral: Vanderluce Moreira Machado
E-mail: vanderluce.machado@ifmt.edu.br
Coordenador do Curso: Elber Araujo Hipolito
E-mail: qualificaenergif.plc@ifmt.edu.br

Nome do Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis		
Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		
Área do Conhecimento: Engenharia Elétrica		
Forma: (X) FI - Formação Inicial ( ) - FC Formação Continuada ( ) Cursos Livres		
Modalidade: Presencial		
Carga Horária: 200 horas		
Qualificação (Título a ser concedido): Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis		
Escolaridade Mínima: Fundamental I completo ( 1º ao 5º ano)		
Forma de Ingresso: Edital e/ou acordo de cooperação e/ou convênio.		
Público Alvo: 18 anos ou mais de idade, com Ensino Fundamental I (1º a 5º ano) completo.		
Turno de Funcionamento: matutino, vespertino e noturno		
Horário das Aulas: Matutino: 07:30 as 11:30, Vespertino: 13:30 as 17:30 e Noturno: 19:00 as 23:00		
Total de Vagas: 200 vagas		Nº de Turmas: 1ª turma – 35 alunos; 2ª turma – 35 alunos; 3ª turma – 33 alunos; 4ª turma – 33 alunos; 5ª turma – 32 alunos; 6ª turma – 32 alunos;
Data de início: 1ª e 2ª turma 14/02/2022; 3ª e 4ª turma 02/05/2022; 5ª e 6ª turma 05/09/2022.	Data de término: 1ª e 2ª turma 29/04/2022; 3ª e 4ª turma 15/07/2022; 5ª e 6ª turma 15/12/2022.	Duração: 2,5 meses cada turma
Frequência da Oferta do Curso: 3 ofertas (conforme cronograma)		
Município de Realização do Curso: Pontes e Lacerda		



## 2. Apresentação

O projeto Qualifica Mais Energif é uma iniciativa da Setec/MEC para fomentar qualificação profissional de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis no segmento de Instalador de Sistema Fotovoltaico com carga horária de 200 horas, na modalidade presencial. Esta proposta foi selecionada por meio da Chamada Pública nº 2878258 para receber recursos para a oferta do curso em questão. O projeto terá duração de 1 ano. A meta será ofertar 200 vagas distribuídas em 06 turmas.

O presente documento constitui no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Formação Inicial Continuada "Programa Qualificação Mais Energif" (Qualificação Profissional) Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistema Fotovoltaico), referente ao Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, a ser oferecido pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT Campus Pontes e Lacerda - Fronteira Oeste, destinado a atender a comunidade de Pontes e Lacerda e região. Esta proposta curricular ancora-se ao atendimento da missão do IFMT de “Educar para a vida e para o Trabalho (PDI 2019-2023)” em consonância com a proposta de oferta de Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) no âmbito institucional. Proposta esta que se destina, conforme o PDI (2019-2023), à qualificação, requalificação, aperfeiçoamento e atualização do conhecimento, na esfera da educação profissional e tecnológica.

Desta forma, o processo de construção deste PPC encontra-se fundamentado nos princípios norteadores da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº. 9.394/1996, atualizada pela Lei nº. 11. 741/2008, mais especificamente o que trata da oferta de cursos FIC; na Portaria MEC nº 12/2016 que aprova a quarta edição do Guia Pronatec de Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC); no art. 7º Inciso II da Lei nº.11.892/2008 que aborda como um dos objetivos dos Institutos Federais a oferta de cursos FICs; Portaria/MEC nº 817, de 13 de agosto de 2015 que dispõe sobre a oferta da Bolsa-Formação no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec; na Resolução CONSUP/IFMT nº. 13/2019 que aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMT (2019/2023) e a previsão de oferta de cursos FIC nos campi; na Resolução nº. 012/2019 que trata da regulamentação dos cursos FIC do IFMT; Resolução CONSUP n ° 35/2018 que regulamenta as Políticas de Ações Afirmativas de Inclusão Socioeconômico, Étnico-racial para pessoas com deficiência para os cursos técnicos de nível médio, e de graduação, presenciais e à distância no âmbito do Instituto Federal de Educação



Ciência e Tecnologia de Mato Grosso e; na Resolução CONSUP nº. 081/2020 que aprova o Regulamento Didático do IFMT e os procedimentos didáticos-pedagógicos e avaliativos basilares utilizados nos cursos ofertados nos campi, conforme o art.374, §3º.

### **3. Justificativa de oferta do curso**

O curso de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis qualificará profissionais que terão conhecimento teórico e prático de tecnologias fotovoltaicas, aliado com a prática de implantação de sistemas solares renováveis em projetos de pequena, média e grande escala.

Neste caminho, estes profissionais atuarão e atenderão as necessidades do mundo globalizado, repassando conhecimentos e critérios técnicos de avaliação dos principais componentes de uma instalação solar fotovoltaica, entre eles, painéis, estrutura, inversores, baterias, cabeamento, qualificando profissionais experientes, com o objetivo de propiciar a efetiva transmissão de conhecimentos sobre as particularidades e oportunidades do mercado brasileiro, melhores práticas de projetos e lições aprendidas importantes para evitar erros ou retrabalho.

Portanto, este curso vai ao encontro dos interesses comerciais, pois possui o foco na parte estratégica e no negócio solar fotovoltaico, apresentando as oportunidades de mercado que vão além do conhecimento superficial de equipamentos e seus benefícios.

O Campus Pontes e Lacerda – Fronteira Oeste se propõe a qualificar profissionais capazes de realizar atividades de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis, de forma a contribuir para o desenvolvimento de ações pertinentes a demandas comunitárias procurando desenvolver profissionais capazes de atuar no planejamento e execução de instalação e manutenção elétrica de sistemas fotovoltaicos.

### **4. Objetivos**

#### **4.1 Geral:**

- Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, metodológicas e organizativas referente à qualificação profissional em Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis vinculando-o as necessidades do mundo do trabalho.



#### 4.2 Específicos:

- Possibilitar a qualificação de trabalhadores na área de eletricista para o segmento de instalador de sistema fotovoltaico, no sentido de atender as demandas do mercado de trabalho e de sustentabilidade ambiental;
- Promover a ampliação da oferta de profissionais qualificados para o segmento das Energias Renováveis por meio da qualificação profissional de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos);
- Qualificar profissionais para instalar, operar e manter sistemas fotovoltaicos de acordo com as normas técnicas e procedimentos técnicos e regulamentares, garantindo qualidade e segurança da instalação dos sistemas fotovoltaicos com o melhor aproveitamento da conversão da irradiação solar em energia elétrica, respeitando normas de segurança e o meio ambiente.

#### 5. Público alvo

O Curso FIC em Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis será ofertado ao trabalhador do município de Pontes e Lacerda e região que pretende se qualificar como profissional da área de instalador de sistema fotovoltaico, buscando sua inserção ou reinserção no mercado de trabalho, com base nos interesses sociais do desenvolvimento socioeconômico voltados ao crescimento econômico sustentável.

#### 6. Requisitos e formas de acesso:

O curso atenderá a comunidade do município de Pontes e Lacerda e região. Para o ingresso no Curso FIC em Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis, o candidato deverá ter, no mínimo, 18 anos e ter concluído o Ensino Fundamental I (1º a 5º ano). A admissão do candidato será realizada mediante edital de processo seletivo a ser realizado pelo campus, de acordo com a resolução nº 12/2019, em seu art. 27 que regulamenta sobre processo de seleção dos cursos de formação inicial e continuada do IFMT. A inscrição será efetuada via internet por formulário eletrônico através de link disponível em edital. A classificação do candidato será em função da ordem de inscrição estabelecida por data e horário.

A documentação solicitada em edital no ato da inscrição deverá ser apresentada pelo candidato para realização da matrícula, conforme consta em edital. A não apresentação da documentação especificada, implicará na eliminação do candidato à vaga.



## **7. Organização Curricular**

A organização curricular deste curso considera a necessidade de proporcionar qualificação profissional em Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos). Essa formação está comprometida com a formação humana integral uma vez que propicia, ao educando, uma qualificação profissional relacionando currículo, trabalho e sociedade.

A matriz curricular do curso FIC em Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis, na modalidade presencial, está organizada por componentes curriculares, distribuídas em núcleo básico, específico e avançado, com uma carga horária total de 200 horas.

As aulas terão duração de 60 (sessenta) minutos, durante a semana serão ministradas no período noturno e aos sábados no período diurno. Mediante planejamento do campus as aulas poderão ser ministradas nos finais de semana.

Os componentes curriculares que compõem a matriz curricular estão articuladas, fundamentadas na integração curricular numa perspectiva interdisciplinar e orientadas pelos perfis profissionais de conclusão, ensejando ao educando a formação de uma base de conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos de uma área profissional, contribuindo para uma formação técnica.

### **7.1 Metodologia**

O presente projeto tem como princípios pedagógicos a participação e integração em todas as atividades desenvolvidas pelos atores: coordenador, docentes, estudantes ingressos no curso e membros das comunidades em diálogo permanente sobre os conteúdos, métodos e planejamento, a fim de facilitar e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem.

O curso será desenvolvido respeitando-se a autonomia dos docentes na transposição didática dos conhecimentos selecionados nos componentes curriculares. A metodologia de ensino irá pressupor procedimentos didático-pedagógicos que auxiliem os discentes nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como:

- elaborar e implementar o planejamento, o registro e a análise das aulas e das atividades realizadas;



- problematizar o conhecimento, sem esquecer de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do estudante, incentivando-o a pesquisar em diferentes fontes;
- contextualizar os conhecimentos, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re)construção dos saberes;
- adaptar materiais didáticos (do Programa "Qualifica Mais EnergIF) a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- utilizar recursos tecnológicos adequados ao público envolvido para subsidiar as atividades pedagógicas;
- diversificar as atividades didático-pedagógicas, utilizando aulas expositivas dialogadas e interativas, desenvolvimento de projetos, aulas experimentais/práticas (em laboratórios), visitas técnicas, seminários, debates, atividades individuais e em grupo, exposição de filmes, grupos de estudos e outros;

## 7.2 Matriz Curricular

<b>COMPONENTES CURRICULARES</b>		<b>C.H</b>
Núcleo Básico	Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	40
	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	24
Núcleo Específico	Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula	16
	Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de Água.	24
	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	16
Núcleo Avançado	Montagem de Sistemas Fotovoltaicos (teoria e prática)	60
	Estudo de Viabilidade de Negócio	20
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>

## 7.3 Ementas

<b>MÓDULO BÁSICO</b>		
<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>Nº DE</b>	<b>TOTAL</b>
Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos.	<b>AULAS:</b>	<b>HORAS:</b>
	40	40
<b>EMENTA:</b>		
Carga e matéria; Força elétrica; Campo elétrico; Potencial elétrico; Diferença de potencial elétrico; Condutores e isolantes; Resistência e resistividade; Circuito Elétrico.		

**OBJETIVOS:**

Fazer com que o estudante compreenda os mecanismos gerais de eletrostática e eletrodinâmica, com base nas leis de corrente, potência e resistência elétrica presentes, além de suas grandezas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****Conhecimentos básicos sobre a eletrostática e eletrodinâmica e as principais grandezas elétricas:**

- Conceitos básicos sobre eletrostática e eletrodinâmica (estrutura do Átomo, Carga e matéria;
- Força elétrica e Lei de Coulomb;
- Conceito de campo elétrico;
- Potencial elétrico;
- Diferença de Potencial Elétrico;
- Conceito de corrente elétrica;
- Condutores e isolantes; Resistência e resistividade; circuito Elétrico;
- Compreender os conceitos e realizar cálculos aplicando as leis de Ohm e de Kirchhoff;
- Conceitos básicos sobre as leis do Ohm e Kirchhoff;
- Compreender os conceitos e realizar cálculos de potência e energia elétrica;
- Conceitos básicos sobre Potência Elétrica e energia;

**Compreender conceitos sobre circuitos elétricos de corrente contínua e corrente alternada:**

- Conceitos básicos de circuitos elétricos de corrente elétrica contínua e alternada;
- Circuitos elétricos monofásicos e trifásicos (parâmetros elétricos como: tensão elétrica, corrente elétrica, potência elétrica).

**Conhecer e utilizar corretamente os instrumentos de medição das grandezas elétricas:**

- Manuseio de instrumentos de medição das grandezas elétricas (voltímetro, amperímetro, wattímetro, megômetro).

**METODOLOGIAS:**

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:



- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

#### **RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.

Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NDU - 001 Revisão 6.1 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NDU - 013 Revisão 5.0 - Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição – Para conexão em Baixa Tensão.

### **MÓDULO BÁSICO**

#### **COMPONENTE CURRICULAR:**

Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica.

<b>Nº DE AULAS:</b>	<b>TOTAL HORAS:</b>
24	24

#### **EMENTA:**

Fontes renováveis e não renováveis de energia; Estatísticas globais e nacionais; Uso e indicadores energéticos; Legislação vigente; Normas de Concessionárias.

#### **OBJETIVOS:**

Entender o contexto global e nacional da energia elétrica, fazendo com que o estudante entenda os princípios gerais de geração, distribuição e utilização de energia renovável, compreendendo as grandezas e os valores reais energéticos.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**Contexto global e nacional da energia elétrica (geração, distribuição e utilização):**

- Fontes renováveis e não renováveis de energia;
- Estatísticas globais e nacionais de uso da energia;
- Situação energética brasileira;
- Legislação vigente (RN 482, RN 687, normas de concessionárias locais).

**Compreender a irradiação solar e sua origem:**

- Insolação;
- Irradiação solar;
- Tipos de irradiação solar;
- Movimento relativo Terra – Sol.

**Compreender as grandezas e os valores da irradiação solar:**

- Grandezas relacionadas com a irradiação solar (tipos);
- Medição das grandezas relacionadas com a irradiação solar (equipamentos e estações solarimétricas);
- Valores típicos da irradiação solar no Brasil;
- Fontes de dados de valores da irradiação solar.

**Conhecer as formas de aproveitamento da energia solar e sua captação máxima:**

- Conversão direta da irradiação solar em calor e em eletricidade (sistemas básicos);
- Escolha do posicionamento ideal para maximizar a energia captada;
- Usar corretamente dispositivos auxiliares para caracterização de sistemas solares tais como bússola, trena, inclinômetro.

**METODOLOGIAS:**

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:

- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

**RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.

Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NISKIER, Julio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- NDU - 001 Revisão 6.1 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NDU - 013 Revisão 5.0 - Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição – Para conexão em Baixa Tensão.

**MÓDULO ESPECÍFICO**

**COMPONENTE CURRICULAR:**

Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula.

<b>Nº DE AULAS:</b>	<b>TOTAL HORAS:</b>
16	16

**EMENTA:**

Efeito Fotovoltaico; células energéticas; Módulos fotovoltaicos; Parâmetros e arranjos energéticos.

**OBJETIVOS:**

Realizar o estudo, em caráter geral, dos institutos gerais do sistema fotovoltaico e seus componentes, propiciando ao estudante uma visão teórico-prática do sistema energético, construindo e estimulando a reflexão e o debate crítico acerca dos temas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**Compreender o efeito fotovoltaico:**

- Conceitos básicos relacionados ao efeito fotovoltaico.

**Compreender as características das células fotovoltaicas:**

- Estudo sobre tipos, produção e aspectos construtivos dos diversos tipos de células fotovoltaicas e seus princípios teóricos;
- Interpretação da curva I x V de uma célula fotovoltaica.

**Conhecer as características e os componentes de diferentes tipos de módulos fotovoltaicos:**

- Processo de construção de um módulo fotovoltaico;
- Características técnicas, componentes e parâmetros de funcionamento dos principais tipos de módulos fotovoltaicos.

**Identificar as características e os parâmetros relacionados aos arranjos fotovoltaicos:**

- Estudo sobre arranjos em série e em paralelo das células fotovoltaicas;
- Utilização de diodos de desvio e de fileira;
- Caixa de ligações;
- Efeito das condições ambientes e locais (temperatura, sombreamento, etc.) sobre módulos e arranjos fotovoltaicos.

**METODOLOGIAS:**

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

**AValiação DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:

- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

**RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.

Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.



- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NISKIER, Julio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- NDU - 001 Revisão 6.1 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NDU - 013 Revisão 5.0 - Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição – Para conexão em Baixa Tensão..

### MÓDULO ESPECÍFICO

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>	<b>Nº DE AULAS:</b>	<b>TOTAL HORAS:</b>
Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de Água.	24	24

#### **EMENTA:**

Equipamentos fotovoltaicos; Instalação elétrica; Tipos de redes; Normas relacionadas a sistemas fotovoltaicos.

#### **OBJETIVOS:**

Propor aos estudantes a realizarem atividades focadas em sistemas fotovoltaicos, trabalhando ferramentas de medição, confecção, avaliação e distribuição de energia em rede, com base nas normas específicas do setor elétrico.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **Conhecer os sistemas fotovoltaicos isolados:**

- Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos isolados;
- Medição de parâmetros em sistemas fotovoltaicos isolados;
- Normas relacionadas com os sistemas fotovoltaicos isolados;
- Instalação elétrica (quadro elétrico, cabeamento, proteções contra descargas atmosféricas, disjuntores, fusíveis e outros elementos do circuito elétrico) relacionada com a aplicação.

##### **Conhecer os sistemas fotovoltaicos conectados à rede:**

- Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
- Medição de parâmetros em sistemas fotovoltaicos conectados a rede;
- Normas relacionadas com os sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
- Instalação elétrica (quadro elétrico, cabeamento, proteções contra descargas atmosféricas, disjuntores, fusíveis e outros elementos do circuito elétrico) relacionada com a aplicação.

##### **Conhecer outras aplicações dos sistemas fotovoltaicos:**



- Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água;
- Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos de iluminação;
- Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos híbridos;
- Normas relacionadas com outras aplicações dos sistemas fotovoltaicos;
- Instalação elétrica (quadro elétrico, cabeamento, proteções contra descargas atmosféricas, disjuntores, fusíveis e outros elementos do circuito elétrico) relacionada com a aplicação.

**METODOLOGIAS:**

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

**AValiação DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:

- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

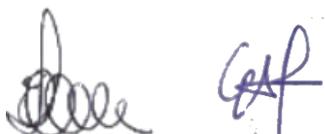
**RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.

Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Utfpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.



- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL – CRESESB , 2014.
- NISKIER, Julio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC,2008.
- NDU - 001 Revisão 6.1 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NDU - 013 Revisão 5.0 - Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição – Para conexão em Baixa Tensão..

### MÓDULO ESPECÍFICO

COMPONENTE CURRICULAR:	Nº DE AULAS:	TOTAL HORAS:
Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico.	16	16

#### EMENTA:

Riscos na Instalação; EPI's; EPC's; NR10; NR 35; Primeiros Socorros.

#### OBJETIVOS:

Realizar o estudo, em caráter geral, dos principais institutos das normas especifica de segurança elétrica e seu laboro em altura, como forma de propiciar ao estudante uma visão geral de sua aplicação e segurança na aplicação e condução do potencial energético.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### Avaliar os riscos inerentes à atividade desempenhada:

- Lista com riscos que envolvem a atividade fim;
- Riscos na instalação e manutenção.

##### Aplicar a NR 10 (trabalho em eletricidade):

- Lista de equipamentos de proteção;
- Utilização apropriada dos EPI's e EPC's no exercício da atividade;
- Conhecimento sobre a norma NR10.

##### Aplicar a NR 35 (trabalho em altura):

- Lista de equipamentos de proteção;
- Utilização apropriada dos EPI's e EPC's no exercício da atividade;
- Conhecimento sobre a norma NR35.

##### Conhecer e aplicar técnicas de primeiros socorros:

- Orientação de primeiros socorros.

#### METODOLOGIAS:

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:

- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

**RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.

Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Utfpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- Fraidenraich, N.; Lyra, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoelétrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE. 1995;
- INBEP <http://blog.inbep.com.br/equipamento-de-protecao-individual-epi/>;
- NISKIER, Julio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008;
- SARAIVA, Editora. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Edição 2009 Atualizada.
- RAMPINELLI, Giuliano Arns. Estudo De Características Elétricas E Térmicas De Inversores Para Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede. 2010. 285 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

**MÓDULO AVANÇADO****COMPONENTE CURRICULAR:**

Montagem de Sistemas Fotovoltaicos.

Nº DE	TOTAL
AULAS:	HORAS:
60	60

**EMENTA:**

Suporte; Painéis Fotovoltaicos; Instalação; Sistemas Solares; Normas Específicas; Segurança. No mínimo de 12 horas de carga horária de atividades prática.

**OBJETIVOS:**

Realizar o estudo, em caráter geral, das estruturas, painéis solares e suas conexões dos sistemas fotovoltaicos, propiciando a este profissional a leitura exata dos fatores energéticos, medições de grandeza e parâmetros gerais da criação, condução, transporte e armazenamento elétrico.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****Montar estrutura de suporte:**

- Integração de sistemas fotovoltaicos em edificações (BAPV – sobreposto e BIPV - integrado);
- Tipos de estruturas de fixação dos painéis e suas aplicações.

**Instalar painéis fotovoltaicos em telhados:**

- Orientações para instalação de painéis fotovoltaicos e suportes metálicos;
- Apresentação das ferramentas utilizadas para montagem de sistemas fotovoltaicos;
- Boas práticas de manuseio e montagem de painéis fotovoltaicos.

**Instalar e ativar um sistema solar fotovoltaico conectado à rede:**

- Montagem dos dispositivos de proteção, inversores, quadros de distribuição, medidores, com conexão ao gerador fotovoltaico;
- Realizar a ativação e medições de grandezas do sistema.

**Instalar e ativar outros tipos de sistemas solares fotovoltaicos:**

- Montagem dos dispositivos de proteção, inversores e sistemas: de bombeamento solar, híbridos e de iluminação com conexão ao gerador fotovoltaico;
- Realizar a ativação e medições de grandezas do sistema.

**Instalar e ativar um sistema solar fotovoltaico isolado:**

- Montagem dos dispositivos de proteção, inversores, banco de baterias, controlador de carga, com conexão ao gerador fotovoltaico;
- Realizar a ativação e medições de grandezas do sistema.

**Aplicar normas de instalações de arranjos fotovoltaicos, de instalações elétricas de baixa tensão, SPDA, aterramento e afins:**

- Verificação do atendimento às normas aplicáveis.

**METODOLOGIAS:**

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

**AValiação DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:

- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

#### **RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.

Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Utfpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- Fraidenraich, N.; Lyra, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE. 1995, 471p.
- GRUPO DE TRABALHO DE ENERGIA SOLAR – GTES. CEPEL-DTECRESESB. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro- Março 2014.
- Grupo de Trabalho de Energia Solar fotovoltaica – GTEF. Sistemas fotovoltaicos. Manual de Engenharia. 1 ed., junho de 1995.
- KINDERMAN, Geraldo. CAMPAGNOLO, J.M. Aterramento elétrico. 3. ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1995.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.

#### **MÓDULO AVANÇADO**

##### **COMPONENTE CURRICULAR:**

Estudo de Viabilidade de Negócio.

**Nº DE**

**AULAS:**

20

**TOTAL**

**HORAS:**

20

##### **EMENTA:**

Globalização; ação empreendedora; Espírito empreendedor; Plano de negócio; Pesquisa de mercado

##### **OBJETIVOS:**

O estudante será conduzido e preparado para traçar um retrato fiel do mercado, do produto e das atitudes do empreendedor, o que propicia segurança para quem quer iniciar uma empresa com maiores condições de êxito ou mesmo ampliar ou promover inovações em seu negócio.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **Introdução**

##### **Globalização e a ação empreendedora**

##### **Evolução Histórica do empreendedorismo**

##### **O empreendedor**

- Algumas definições;
- Características.

##### **A visão**

- Alguns conceitos.

##### **A teoria visionária dos empreendedores;**

- As categorias de visão;
- O processo de pensar através de uma visão.

##### **As forças e as etapas da criação de um negócio**

##### **Pesquisa de mercado e seus requisitos**

##### **Plano de negócios e suas partes**

#### **METODOLOGIAS:**

O estudo do componente curricular será desenvolvido mediante aulas expositivas e recursos audiovisuais, estimulando sempre o debate de temas discutidos e a realização de pesquisas bibliográficas.

#### **AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM:**

Os discentes serão avaliados em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), admitindo-se frações de 0,1 (um décimo), conforme regulamento didático do IFMT, tendo como sugestão os seguintes critérios e pontuações do Programa Qualifica Mais EnergIF:

- Frequência e participação – Total de 2,5 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) – Total de 3,5 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) – Total de 4,0 pontos.

#### **RECUPERAÇÃO:**

Para conclusão do curso, os discentes deverão ter aproveitamento mínimo de nota 6,0 (seis) em todas as componentes curriculares. Se o discente não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária do componente curricular em questão.



Como sugestão, a recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 10,0 pontos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- COLLINS, James e PORRAS, Jerry. Construindo a visão da empresa. Revista Management, São Paulo, ano 2, n. 7, p. 32-42, mar/abr. 1998.
- CHIVENATO, Idalberto., Planejamento estratégico. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. 1 ed. São Paulo: Cultura, 1999b.
- FILION, Louis Jaques. Visão e relações: elementos para um meta modelo empreendedor. Revista de administração de empresas, São Paulo, 33(6), p. 50-61, nov/dez. 1993.
- MENDONÇA, Márcia Furtado; NOVO, Damáris Vieira; CARVALHO, Rosângela. Gestão e Liderança – Série CADEMP – Publicações FGV Management. 1ª edição. Editora FGV. Rio de Janeiro, 2011.
- SEBRAE. D- Olho na Qualidade - 5S para pequenos negócios: manual do participante. Minas Gerais, 2003.

**8. Reconhecimento de saberes**

O IFMT – Pontes e Lacerda – Fronteira Oeste fará avaliação de aproveitamento de experiências anteriores ao que se refere à legislação vigente, levando em conta o regulamento didático do IFMT em vigor.

Compreende-se o aproveitamento de saberes como a possibilidade de aproveitamento de componentes curriculares estudadas em outro curso de educação profissional, e a certificação de conhecimentos como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de componentes curriculares integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórico-prática, em observância as especificidades dos componentes curriculares, bem como em consonância com os processos de avaliação regulamentados no âmbito institucional.

A coordenação de curso comunicará ao estudante a data, o local e o horário do processo avaliativo, devendo o estudante até a data de publicação dos resultados, frequentar as aulas regularmente.

Caso o estudante não obtiver a aprovação no reconhecimento de saberes, é necessário continuar os seus estudos no componente curricular.



## 9. Perfil do Egresso

O profissional de eletricista de sistemas fotovoltaicos (Instalador de sistema fotovoltaico) sairá com uma qualificação teórica, prática e uma visão sistêmica dos componentes, projetos e mercados que poderá atuar e desenvolver tecnologias cada vez mais sustentáveis.

## 10. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem será realizada de forma contínua e cumulativa com vista ao acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de aprendizagens relacionadas com a formação geral e qualificação profissional. A avaliação, conforme preceitua a Lei nº 9.394/1996, deverá possibilitar o diagnóstico sistemático do desempenho dos estudantes, considerando-se tanto os aspectos qualitativos, quanto os aspectos quantitativos obtidos ao longo do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação deverá possibilitar o diagnóstico sistemático do ensino e da aprendizagem, considerando-se tanto os aspectos qualitativos quanto os aspectos quantitativos obtidos ao longo do processo da aprendizagem, conforme previsão na LDB.

A avaliação do rendimento escolar do estudante do Curso de Eletricista de Sistemas e Energia Renováveis abrange o seguinte:

- Controle de frequência;
- Avaliação da aprendizagem.

A sistemática de avaliação da aprendizagem do IFMT compreende os aspectos diagnóstico, formativo e somativo. São considerados instrumentos de avaliação todos aqueles que permitem aos educadores fazerem diagnósticos e intervenções em tempo hábil, com vistas ao aprimoramento do processo ou recuperação de estudos. Neste inclui-se provas escritas e orais, testes, relatórios, dissertações, experiências, práticas, trabalhos individuais e/ou coletivos, demonstrações, projetos e exercícios.

De acordo com a Resolução CONSUP 081/2020 que aprova o Regulamento Didático a verificação da aprendizagem será expressa em notas, numa escala de 0,0 (zero) a 10 (dez) sendo admitida uma casa decimal e os estudantes deverão obter média final igual ou maior que 6,0 (seis). O resultado da avaliação poderá ser resultante dos critérios e pontuações sugeridos pelo Programa Qualifica Mais EnergIF.



Os estudos de recuperação serão realizados de forma processual, em momentos diversos por meio de estratégias definidas pelos docentes. Realizada a recuperação paralela e tendo havido outros momentos avaliativos, o docente deverá considerar a maior nota obtida pelo discente. Para tanto, nas estratégias de recuperação processual o docente poderá lançar mão de atividades diferenciadas, de forma a garantir que o discente possa recuperar os conteúdos com os quais esteja em dificuldade. Também será propiciado, dentro da carga horária do docente momentos de atendimento individualizado, quando necessário, aos alunos que estejam com alguma situação de dificuldade, portanto, esse aluno poderá agendar um momento com o professor, fora dos espaços de aula, para sanar dúvidas. Além do atendimento pelo docente, o Programa Qualifica Mais EnergIF contará com apoio pedagógico para o acompanhamento do aluno com dificuldade.

Considerar-se-á aprovado por média o estudante que tiver frequência às atividades de ensino de cada unidade curricular igual ou superior a 75% da carga horária e média final igual ou superior a 6,0 (seis).

O estudante com Média Final inferior a 6,0 (seis), terá direito à prova final do componente curricular, consistindo em uma avaliação final, caso ele ainda não atinja a nota 5,0 (cinco) ou tenha frequência inferior a 75% será considerado reprovado, devendo as notas finais serem publicadas em locais previamente comunicados aos estudantes até a data limite prevista em calendário escolar.

O estudante reprovado por faltas não terá direito à prova final.

Compete ao Coordenador de Curso convocar por escrito os discentes que terão direito à prova final, no prazo mínimo de 02 (dois) dias úteis de antecedência à realização da prova, conforme cronograma estabelecido previamente.

O discente terá direito a segunda chamada da Prova Final, quando justificar a ausência por motivo assegurado por lei. Contudo, será atribuída a nota 0,0 (zero) ao discente que não realizar a Prova Final.

Depois da Prova Final será considerado aprovado o discente que obtiver média final igual ou superior a 5,0 (cinco), que deverá ser calculada da seguinte forma:

$$MF = \frac{MM + PF}{2}$$

Legenda:

MF – média final do componente curricular.



MM – média do componente curricular.

PF – prova final.

O professor deverá informar, em tempo hábil, à coordenação do curso os casos de baixo rendimento, ausências e demais atitudes do estudante que possam provocar sua saída não exitosa do curso, para que seja providenciado o devido acompanhamento pedagógico e as estratégias de recuperação processual.

### **11. Certificação**

Aos estudantes do Curso de Qualificação em Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis, que cumprir as atividades didáticas, encerrar com êxito todos os componentes curriculares do curso ofertado no total de 200 horas, será conferida Certificação em "Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis".

O concluinte receberá o certificado do curso, emitido pelo Apoio Administrativo do Programa (Qualifica Mais EnergIF) e outorgado pelo diretor-geral do Campus ofertante do curso.

Os egressos do curso receberão seus certificados em cerimônia virtual de encerramento do curso, ou poderão retirá-lo posteriormente na Secretaria de Registro Escolar do IFMT, mediante assinatura em livro de registro próprio.

O estudante/egresso em falta com a documentação só poderá receber seu certificado depois de regularizada sua situação.

### **12. Quadro de pessoal docente e técnico**

O quadro pessoal docente e apoio administrativo para atuar no Programa Qualifica Mais EnergIF será preenchido de acordo com processo de seleção pública simplificada, por edital do IFMT, atendendo a Resolução CD/FNDE nº4, de 16 de março de 2012, em seu artigo 14, parágrafo 1º, ao constar que a seleção de professores, supervisores de curso, profissionais de apoio às atividades acadêmicas e administrativas e orientadores que sejam servidores ativos e inativos da Rede Federal de EPCT deve ocorrer em atendimento a Edital Institucional de Extensão, contendo critérios aprovados pela administração máxima das instituições.



### 13. Instalações e equipamentos

Espaço/Equipamento	Detalhamento	Quantidade
Sala de Aula	A sala de aula deve conter: carteiras para os alunos, mesa e cadeira para professor, quadro branco, pincel e apagador, e retroprojektor.	2 unidades
Laboratório de Eletrotécnica	Equipado com bancadas didáticas para aulas práticas.	3 unidades
Biblioteca	Equipada com livros da área.	1 unidade

### 14. Referências

1. BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
2. BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <https://bit.ly/1d40CY4>. Acesso em: 10 fev.2021
3. BRASIL. Lei nº. 11. 741 2008. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da Educação Profissional Técnica de Nível Médio da Educação de Jovens e Adultos e da Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://bitlybr.com/BJmQ>. Acesso em: 10 fev.2021.
4. BRASIL. Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 30 de dezembro de 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3fcMkxp>. Acesso em: 06 mar. 2021.
5. COLLINS, James e PORRAS, Jerry. Construindo a visão da empresa. Revista Management, São Paulo, ano 2, n. 7, p. 32-42, mar/abr. 1998.



6. DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. 1 ed. São Paulo: Cultura, 1999b.
7. ENERGY PLUS. Weather Data Sources. Disponível em: . Acesso em: 15 jul. 2016.
8. FILION, Louis Jaques. Visão e relações: elementos para um meta modelo empreendedor. Revista de administração de empresas, São Paulo.1993.
9. FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
10. Fraidenraich, N.; Lyra, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE.1995.
11. GUILHON, Paulo de Tarso; LEZANA, Álvaro G. Rojas; TONELLI, Alessandra. Características do Empreendedor. In: MORI, Flávio de (org.) Empreender: identificando, avaliando e planejando um novo negócio. Florianópolis: Escola de Novos Empreendedores, 1998.
12. GRUPO DE TRABALHO DE ENERGIA SOLAR – GTES. CEPELDTECRESESB. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro- Março 2014.
13. Grupo de Trabalho de Energia Solar fotovoltaica – GTEF. Sistemas fotovoltaicos. Manual de Engenharia. 1 ed., junho de 1995.
14. IEA-PVPS. Analysis Of Photovoltaic Systems. St. Ursen: Report lea-pvps T2-01: 2000, 2000.
15. IFMT. Resolução nº.081, de 26 de novembro de 2020. Aprova o Regulamento Didático do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Cuiabá: IFMT, 2020. Disponível em: <https://bitlybr.com/tSSGTdK>. Acesso em: 06 mar. 2021.
16. INBEP <http://blog.inbep.com.br/equipamento-de-protecao-individual-epi/> .
17. Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023). Cuiabá: IFMT, 2019. Disponível em: <https://bitlybr.com/xSxroCli>. Acesso em: 06 mar. 2021.
18. KINDERMAN, Geraldo. CAMPAGNOLO, J.M. Aterramento elétrico. 3. ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1995



19. LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
20. Ministério da Educação e Cultura. Portaria nº. 12/2016, de 03 de maio de 2016. Guia Pronatec de Cursos FIC - 4ª ed. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <https://bitlybr.com/kCraOImK>. Acesso em: 06 mar. 2021.
21. NDU - 001 Revisão 6.1 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
22. NDU - 013 Revisão 5.0 - Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição – Para conexão em Baixa Tensão.
23. Portaria/MEC nº 817, de 13 de agosto de 2015. Dispõe sobre a oferta da Bolsa-Formação no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/7032-portaria-mec-n%C2%BA-817,-de-13-de-agosto-de-2015>.
24. LEI Nº 12.513, DE 26 DE OUTUBRO DE 2011. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12513.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12513.htm).
25. Resolução/CD/FNDE nº 4, de 16 de março de 2012. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/>.
26. RESOLUÇÃO Nº 035, DE 25 DE JUNHO DE 2018. Disponível em: [https://ifmt.edu.br/regulamento\\_da\\_politica\\_de\\_acoes\\_afirmativas\\_de\\_acoes\\_de\\_inclusao.pdf](https://ifmt.edu.br/regulamento_da_politica_de_acoes_afirmativas_de_acoes_de_inclusao.pdf).
27. Resolução nº 013/2019 - PDI 2019-2023. Disponível em: <https://ifmt.edu.br/conteudo/pagina/resolucoes-consup-2019/>.
28. Resolução nº 012/2019 - Regulamento dos Cursos de Formação Inicial e Continuada. Disponível em: <https://ifmt.edu.br/conteudo/pagina/resolucoes-consup-2019/>.
29. Resolução nº 081/2020 - Regulamento Didático. Disponível em: <https://ifmt.edu.br/conteudo/pagina/resolucoes-consup-2020/>.

