



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Área de Conhecimento: Engenharia Elétrica

Área de Concentração: Engenharias IV

Modalidade: A Distância (EaD)

Curso autorizado pela Resolução *ad referendum* CONSUP/IFTO n.º 150, de 25 de setembro de 2025, convalidada pela Resolução CONSUP/IFTO N.º 394, de 23 de outubro de 2025.

PPC APLICADO PARA ESTUDANTES INGRESSANTES A PARTIR DE 2025/2

Palmas – TO

2025



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

1ª Edição

Antonio da Luz Júnior

Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Paula Karini Dias Ferreira Amorim

Pró-reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPI)

Juliana Ferreira de Queiroz

Pró-reitora de Administração

Márcia Adriana de Faria Ribeiro

Pró-reitora de Assuntos Estudantis

Nayara Dias Pajeu Nascimento

Pró-reitora de Ensino

Milton Maciel Flores Junior

Pró-reitor de Extensão

Darcy Alves do Bomfim

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação (DPP)

Jussara Maysa Silva Campos

Diretora de Centro de Referência em Ensino a Distância (CREAD)

Noemi Barreto Sales Zukowski



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Diretora-geral do *Campus Palmas*

Fagno Alves Fonseca

Diretor de Ensino do *Campus Palmas*

Giulliano Guimarães Silva

Diretor de Extensão, Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do *Campus Palmas*

Elen Oliveira Vianna

Gerente do Ensino Superior (GES)



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 5

IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE OFERTANTE E DO CURSO 6

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO 6

1. CONCEPÇÃO DO CURSO 8

1.1. JUSTIFICATIVA 8

1.2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS 12

1.3. REQUISITOS DE ACESSO 12

1.4. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES
13

1.5. PERFIL DO EGRESSO 14

2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 14

2.1. CONCEPÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO 14

2.2. MATRIZ CURRICULAR 14

2.3. METODOLOGIA 15

2.4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 16

2.5. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 16

2.6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES 16

2.7. AVALIAÇÃO 16

2.8. CERTIFICAÇÃO 16

2.9. DO DESLIGAMENTO DO CURSO 17

3. DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ESPECIALIZADO 18

3.1. PERFIL DO COORDENADOR DE CURSO 18



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

3.2. PERFIL DO CORPO DOCENTE	18
3.3. PERFIL DO CORPO TÉCNICO	21
3.4. PERFIL DO TUTOR PRESENCIAL	21
3.5. PERFIL DO TUTOR A DISTÂNCIA	21
3.6. DO COLEGIADO DE CURSO	21
3.7. DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)	22
4. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - AVA	22
5. BIBLIOTECA	22
6. REFEITÓRIO	23
7. ESPAÇO DE VIVÊNCIA DISCENTE	23
8. POLOS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	23
9. UNIDADES CURRICULARES COM EMENTÁRIO E COMPETÊNCIAS DESEJÁVEIS	24
10. DO COLEGIADO DE CURSO	25
11. SALA DA COORDENAÇÃO DE CURSO	25
12. RELATÓRIO SOBRE PERMANÊNCIA ESTUDANTIL	25
13. RELATÓRIO SOBRE ÊXITO ESTUDANTIL	25
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE A - MATRIZ CURRICULAR DO CURSO	28
APÊNDICE B - EMENTÁRIO	30
APÊNDICE C - PORTARIA DA COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC	54
APÊNDICE D - PORTARIA DE RESPONSÁVEL TÉCNICO POR REVISÃO LINGUÍSTICA	56





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) foi criado em 2008 pela lei n.º 11. 892, de 29 de dezembro de 2008 conceituando-se como instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Criado para atuar em todo o Estado oferecendo educação pública de qualidade do ensino básico ao superior, o IFTO tem como compromisso manter a oferta de pelo menos 50% de vagas para o ensino técnico de nível médio e oferta de pelo menos 20% das vagas para os cursos de licenciatura e de formação de professores, conforme disposto na Lei de n.º 11.892/08, de 29 de dezembro de 2008. Os cursos superiores de tecnologia e de bacharelado representam 30% das vagas a serem ofertadas, podendo ainda serem oferecidos cursos Lato e Stricto sensu. Além dos cursos na modalidade presencial, o IFTO tem implantado também cursos na modalidade Educação à Distância. O IFTO conta atualmente com onze unidades educacionais, sendo: *Campus Araguaína, Campus Araguatins, Campus Avançado Formoso do Araguaia, Campus Avançado Lagoa da Confusão, Campus Avançado Pedro Afonso, Campus Colinas, Campus Dianópolis, Campus Gurupi, Campus Palmas, Campus Paraíso do Tocantins, Campus Porto Nacional* e Centro de Referência em Educação a Distância (Cread), além de Polos de Apoio à Educação a Distância. A Reitoria do IFTO está situada na capital do estado, Palmas – TO.

O presente Projeto Político Pedagógico - PPC concentra a constituição do curso de Especialização em Sistemas Fotovoltaicos na modalidade a distância, referente à área de concentração Engenharias IV - Engenharia Elétrica, código 30400007 da tabela de áreas de conhecimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Este projeto pedagógico de curso define as diretrizes pedagógicas para a organização e o funcionamento do curso de Especialização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus*



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Palmas, localizado na cidade Palmas - Tocantins.

O *Campus* Palmas é oriundo da antiga ETF-Palmas contando atualmente com uma área de 125.508,38 m². A ETF-Palmas foi criada em 1993 por meio da Lei n.º AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul CEP: 77.021-090 Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br, tendo sido inaugurada em 2003. Inicialmente foram ofertados os cursos de Edificações, Eletrotécnica e Informática, todos na modalidade subsequente ao ensino médio. No ano de 2004 foi iniciada a oferta de mais seis novos cursos técnicos também na modalidade subsequente: Agrimensura, Eletrônica, Gestão em Agronegócio, Saneamento Ambiental, Secretariado e Turismo e Hospitalidade. A modalidade de ensino técnico integrado ao ensino médio somente foi iniciada em 2005 numa parceria da Secretaria de Educação do estado do Tocantins quando então foram ofertados os cursos de Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica e Informática, em 2005 iniciou-se também a oferta de cursos na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Em 2006 iniciou-se a oferta dos cursos superiores de graduação tecnológica em Construção de Edifícios, Gestão Pública, Sistemas Elétricos e Sistemas para Internet.

Os cursos superiores de tecnologia e de bacharelado representam 30% das vagas a serem ofertadas, podendo ainda ser oferecidos cursos Lato e Stricto sensu. Além dos cursos na modalidade presencial, o IFTO tem implantado cursos na modalidade Educação a Distância.

A oferta da Pós-graduação Lato Sensu em Sistemas Fotovoltaicos vai contribuir com a formação de mais profissionais aptos a atuarem numa das áreas que mais cresce no mundo, a de geração solar fotovoltaica. Atualmente, o Tocantins é o segundo estado com o maior número de sistemas solares fotovoltaicos da região norte do Brasil. Diversas políticas públicas ajudam a fomentar esse setor, é o caso do Programa Palmas Solar criado através da Lei Complementar Municipal n.º 327, de 24





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

de novembro de 2015, para promover o desenvolvimento sustentável através da adoção de mecanismos de energia solar. Esse programa estabelece uma série de incentivos, por meio de descontos em impostos municipais (IPTU, ISSQN e ITBI). A nível estadual, diversos estudos para a implantação de energia solar em órgãos públicos estão sendo discutidos, além da atração de investimentos privados, que estão viabilizando, por exemplo, a instalação da primeira usina solar do Jalapão, no município de São Félix do Tocantins, e a construção de fazendas de energia fotovoltaica nos municípios de Colinas do Tocantins e Gurupi. E a nível federal, por meio da oferta deste curso de especialização.

A escolha dos cursos ofertados leva em consideração os arranjos socioprodutivos locais (ASPLs), principalmente no que diz respeito à agricultura e às demandas que ela gera na área tecnológica e na área de tecnologia da informação. A economia do estado tem uma vocação agrotécnica e está baseada na agricultura, pecuária e extrativismo. A indústria tocantinense se distribui em cerca de 47% no setor da construção civil e mobiliário, seguido das indústrias do ramo de alimentação com 18%, e das indústrias mecânica, metalúrgica e de material elétrico com 14%.

Devido as características dos arranjos produtivos locais, o emprego formal da indústria no estado concentra-se principalmente na Capital do estado e necessita da formação continuada dos profissionais de tecnologia em todo o estado do Tocantins.

Este curso de especialização dá prosseguimento a um esforço do IFTO de contribuir com o desenvolvimento tecnológico e a possibilidade de um melhor retorno à sociedade pela promoção de Especialistas em Sistemas Fotovoltaicos para o desenvolvimento do Tocantins e do Brasil.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Dados	IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE OFERTANTE E DO CURSO
Nome	<i>Campus Palmas</i> do IFTO
CNPJ	10.746.006/0001-98
Endereço	AE 310 sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul - CEP: 7021-090
Cidade	Palmas -TO
Fone	(63) 3236-4000 / (63) 3236-4040
E-mail	palmas@ifto.edu.br
Portal	https://www.ifto.edu.br/palmas



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Dados	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO
Nome do Curso	Pós-graduação Lato Sensu em Sistemas Fotovoltaicos
Nível de Ensino	Educação Superior
Etapa de Ensino	Não se aplica
Tipo de Curso	Pós-graduação / Especialização
Tipo de Oferta	Lato Sensu
Modalidade de Ensino	Não se aplica
Habilitação/Título	Especialista
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Tipo de Oferta	Especialização <i>Lato Sensu</i>
Modalidade de Ensino	A distância





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Eixo-Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Organização do Tempo Escolar/Acadêmico	Período Semestral
Periodicidade de Acesso	Anual
Tempo de Aula (minutos)	<<45>>
Modalidade de Oferta	A distância
Percentual de Carga Horária a Distância (%)	<<80>>
Percentual de Carga Horária Síncrona (%)	<<10>>
Percentual de Carga Horária Presencial (%)	<<10>>
Natureza da Oferta	Parceria entre Órgãos do Governo
Carga Horária do Curso (horas)	<<360>>





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Duração Mínima e Máxima do Curso (meses)	Mínimo: 12 meses, Máximo: 12 meses
Vagas Ofertadas	<<150>>
Número de Polos	<<05>>
Vagas Ofertadas por Polo	<<30>>





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

1. DA CONCEPÇÃO DO CURSO

O curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos do IFTO *Campus* Palmas tem justificativas e objetivos bem claras e sólidos para a sua oferta. Esses elementos fundamentais, bem como os requisitos de acesso e o perfil do egresso estão apresentados aqui.

1.1. JUSTIFICATIVA

O Estado do Tocantins é integrante do grande cinturão solar no Brasil e se destaca entre os estados brasileiros com significativa irradiação solar. O IFTO compreendendo o alto potencial de geração de energia solar do Estado tem empreendido ações estratégicas para o desenvolvimento do potencial energético de geração de energia limpa e renovável. Considerando os cenários favoráveis para a micro e minigeração própria de fontes renováveis de energia no estado do Tocantins, ainda existe a necessidade da formação e capacitação de profissionais especializados nesta área do conhecimento. Assim, a realização de pesquisas que possibilitem a análise dos aspectos normativos, técnicos, socioeconômicos e ambientais irá proporcionar a geração de informações relevantes que serão disponibilizadas às comunidades científicas, ou mesmo às pessoas físicas e jurídicas que pretendam instalar um sistema fotovoltaico e empresas que já trabalham na área com projetos e instalações. Conforme os registros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins – CREA-TO, há um total de 2.221 engenheiros eletricitas nas cidades polos, sendo 169 em Araguaína, 132 em Gurupi, e 2.220 em Palmas. E não há um número preciso nas cidades de Colinas do Tocantins e Pedro Afonso. Assim, temos grandes oportunidades com o público-alvo, sendo ao menos insegura quanto às cidades sem os devidos registros.

No município de Palmas - TO ainda existem incentivos fiscais proporcionados pela



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Lei Complementar n.º 327, de 24 de novembro de 2015 que aplica ao Programa Palmas Solar. Dentre os incentivos concedidos por esta lei para quem instalar um sistema solar fotovoltaico conectado à rede, pode-se destacar:

- Desconto de até 80% do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) limitado em 5 anos, porém o desconto será proporcional ao índice de aproveitamento do sistema de energia solar;
- Desconto de até 80% do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), desde que incida em projetos, obras e instalações de empresas atuantes no ramo da energia solar, por um prazo de 10 anos para serviços de operação e manutenção de sistemas fotovoltaicos;
- Desconto de até 80% do Imposto de Transferência de Bens Imóveis (ITBI), proporcional ao índice de aproveitamento de energia solar.

O *Campus Palmas* do IFTO, e os demais polos deste curso atendem às solicitações de qualificação profissional e formação básica das pessoas, alavancando o comércio e a indústria regional, e assim, a mão-de-obra qualificada gera novas frentes de trabalho, e proporciona melhoria das competências para os novos empregos e serviços prestados, na sistematização da resolução dos problemas locais com a possibilidade de manter as pessoas em suas cidades, diminuindo a migração para outros lugares. Desse modo, o curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos é alicerçado à proposta de existência do IFTO, em ofertar com qualidade, cursos na área de Engenharia Elétrica, sendo este um dos motivos pelo qual o *Campus Palmas*, dentre outros da Rede Federal de Ensino, foi aprovado para receber apoio e incentivos da SETEC-MEC, para se qualificar como Centro de Referência em Sistemas Fotovoltaicos na Região Norte do Brasil. Neste contexto, uma das exigências a SETEC/MEC para os projetos aprovados é a necessidade de implantação do curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos, sendo que, neste momento, conta com uma primeira turma já formada e mais uma





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

segunda turma em vias de formação, para o atendimento das necessidades da sociedade tocantinense, frente à crescente demanda por profissionais na área de Energia Solar.

Para uma melhor compreensão da importância da oferta desta especialização é imprescindível ressaltar a matriz energética brasileira. Esta é caracterizada por ser predominantemente hidrelétrica e com participações de usinas termelétricas. Nos últimos anos, as usinas eólicas têm ganhado espaço na matriz elétrica e já conta com quase 9% da matriz elétrica total. O gráfico apresentado na Figura 1 mostra o atual cenário da matriz elétrica, considerando os empreendimentos que estão em operação.

Figura 1 – Matriz elétrica brasileira (Fonte: ANEEL, 2021)

Na matriz elétrica acima representada vê-se a presença da grande maioria da fonte geradora de energia elétrica proveniente de grandes usinas hidrelétricas. Por outro lado, mais de 15% da matriz elétrica é gerada pelas usinas) que contribuem para a segurança energética pois, no geral, são despachadas em cenários hidrológicos desfavoráveis, podendo aumentar o custo unitário do kilowatt da energia elétrica no país quando mais utilizadas. Toda a energia gerada no Brasil é transportada pelo Sistema Interligado Nacional (SIN) composto por uma malha de linhas de transmissão que corta o país de Norte a Sul e de Leste a Oeste, como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Sistema de transmissão - horizonte 2024 do SIN (Fonte: ONS, 2021)

Segundo o Operador Nacional do Sistema Elétrico Brasileiro (ONS), a interconexão dos chamados subsistemas (Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Nordeste e a maior parte da região Norte) propicia transferência de energia e explora a diversidade entre os regimes hidrológicos nas diversas regiões do Brasil, proporcionando mais segurança





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

e economicidade. No entanto, essas longas linhas de transmissão também impulsionam perdas acentuadas quando é necessário transmitir elevados níveis de energia elétrica para grandes centros de carga distantes da fonte geradora. Essas perdas tendem a aumentar quando a possibilidade e viabilidade de construção das grandes usinas hidrelétricas tendem para localidades cada vez mais distantes dos grandes centros de carga.

Outro fator que pode desestabilizar a segurança energética no Brasil é o fato de que cerca de 70% das usinas hidrelétricas com reservatório estarem localizadas nas regiões sudeste e centro-oeste do país. Estes cenários hidrológicos desfavoráveis nessa região podem causar um aproveitamento muito grande de usinas termoeletricas e, conseqüentemente, o aumento considerável no preço médio da energia gerada no Brasil.

Todos os fatores supracitados demonstram a necessidade de diversificar as fontes de geração de energia elétrica no país no sentido de ficarem menos dependente das usinas hidrelétricas e, conseqüentemente, dos cenários hidrológicos previsíveis somados aos fatores acima elencados. Para reduzir as grandes perdas nas longas linhas de transmissão e, conseqüentemente, a necessidade de construção de novas linhas e fontes de geração distantes dos centros de carga, faz-se necessário investir e/ou incentivar também a geração distribuída, caracterizada por ser a geração de energia elétrica próxima à carga.

Ambientalmente, os recursos energéticos utilizados como fonte de geração de energia elétrica preferidos são os renováveis. Os recursos são considerados renováveis quando possibilitam a sua utilização sistemática sem risco de esgotamento. Alguns exemplos de fontes renováveis de energia para produção de energia elétrica são: biomassa, energia das ondas, energia hidrelétrica, energia geotérmica, energia eólica e energia solar.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Para incentivar a geração distribuída de fontes renováveis de energia elétrica no Brasil, a ANEEL publicou resoluções normativas destinadas a incentivar a geração de energia nas unidades consumidoras. A primeira delas foi aprovada em abril de 2012 (Resolução Normativa n.º 482 da ANEEL), atualizada em 2015 (Resolução Normativa n.º 687 da ANEEL), e 2016 (Resolução Normativa n.º 724), com regras destinadas a reduzir barreiras na instalação de geração distribuída de pequeno porte (micro e minigeração).

A microgeração distribuída é caracterizada por ser uma geração própria e conectada à rede elétrica da concessionária de até 75kW de potência. Já a minigeração distribuída é caracterizada por ser uma geração própria maior que 75 kW e menor que 5 MW de potência instalada. Além disso, a resolução n.º 687 também regulamenta a forma de compensação da energia gerada e injetada na rede elétrica da concessionária local.

Uma das grandes vantagens dos sistemas de geração de energia conectados à rede é a ausência da necessidade de acumuladores de energia, já que toda a energia gerada é consumida na residência ou injetada na rede elétrica da concessionária local, como pode ser visto no exemplo de um sistema solar fotovoltaico conectado à rede apresentado na Figura 3. A dispensa do uso de baterias torna um sistema muito mais barato que um sistema isolado, pois as baterias podem custar até mais que o valor do sistema e tem uma vida útil muito pequena (entre 2 e 4 anos).

Entretanto, nos últimos anos, tem-se demandado grande esforço no desenvolvimento de soluções viáveis para o armazenamento de energia em escala residencial. Variáveis como o custo, vida útil, tempo de recarga e destino final de baterias motivam pesquisas em todo o mundo.

Contudo, ainda é necessário mobilizar a opinião de muitos que não acreditam na





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

aplicação massiva de baterias de grande capacidade, pois ainda há um ceticismo que o setor elétrico será fortemente afetado pela possibilidade dos consumidores acumularem energia. Portanto, o armazenamento de energia através de baterias pode se tornar um tópico bastante promissor para os sistemas elétricos atuais e futuros, em particular para geração fotovoltaica. A figura 3 mostra a montagem de painéis solar no telhado de uma residência conectado a uma rede de energia.

Figura 3 – Configuração de um Sistema Fotovoltaico domiciliar.

Desde que a resolução n.º 482/2012 da ANEEL foi lançada, diversas pesquisas têm mostrado que, a cada ano, a geração própria por fontes renováveis conectadas à rede tem se tornado mais viável. A Figura 4, por exemplo, apresenta a evolução exponencial do crescimento da instalação de sistemas de micro e minigeração fotovoltaica no Brasil.

Figura 4 – Evolução dos Sistemas Fotovoltaicos domiciliares no Brasil

Apesar da impossibilidade de venda da energia injetada na rede, o sistema de compensação de energia regulamentado pela resolução n.º 482/2012 da ANEEL também tem motivado diversas pesquisas nessa área. Em sistemas de microgeração, por exemplo, a energia injetada na rede é abatida da energia consumida da rede. Neste caso, pode-se concluir que o gerador estará vendendo a energia ao valor final da tarifa praticada pela concessionária. Para os sistemas de minigeração, onde as unidades consumidoras são atendidas em média tensão, a metodologia é semelhante.

Além das vantagens citadas até então, observa-se que estados e municípios têm desenvolvido políticas de incentivo para a geração própria de energia elétrica. O Estado do Tocantins publicou, em 20 de novembro de 2015, o Decreto 5.338 oficializando a adesão ao Convênio ICMS 16/15, isentando em 25% a energia gerada





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

por um micro ou minigerador próprio que utiliza uma fonte renovável de energia. Outro incentivo estadual incluso neste decreto é a isenção de 18% para a compra de equipamento e componentes necessários para a instalação do sistema renovável de energia elétrica conectado à rede. Considerando esses cenários favoráveis para a micro e minigeração própria de fontes renováveis de energia no estado do Tocantins, ainda existe a necessidade da formação e capacitação de profissionais especializados nesta área do conhecimento.

Além disso, o Estado do Tocantins ainda ocupa a 19ª colocação no ranking estadual de geração solar fotovoltaica (Figura 5), dado que surpreende quando se compara ao potencial de geração fotovoltaica do estado. Portanto, justifica ainda mais a formação em nível de especialização nessa área, no sentido de melhorar a posição do Estado do Tocantins nesse ranking.

A seguir podemos ver a figura 5, com o ranking estadual de geração fotovoltaica (Fonte: ABSOLAR, 2021).

Figura 5 – Ranking estadual de geração fotovoltaica (Fonte: ABSOLAR, 2021).





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

1.2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O **objetivo geral** do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos define-se, primordialmente, no atendimento a demanda por qualificação pessoal.

Os **objetivos específicos** do curso ofertado são:

- fomentar a produção científica nesta área do conhecimento a partir do Estado do Tocantins, referenciando o nome do IFTO a nível nacional como um centro de excelência em pesquisas nessa área e construir bases sólidas para a efetivação do ensino, com a criação futura de pós-graduações em nível de mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica;
- proporcionar aos estudantes os conhecimentos teóricos relativos aos sistemas de fontes renováveis de energia e apresentar as normas e a legislação pertinente, de modo que possam ser capazes de avaliar e discutir os impactos da operação da geração distribuída com ênfase em sistemas fotovoltaicos;
- articular os conhecimentos adquiridos com as realidades locais e regionais, contribuindo com o desenvolvimento regional e nacional sustentáveis;
- promover intercâmbio entre instituições públicas e/ou privadas e profissionais que atuam no setor de energia; e
- realizar diversos estudos para a publicação de artigos científicos relevantes, entre as quais a viabilidade econômica, a eficiência energética e a qualidade de energia no que diz respeito aos projetos e instalações elétricas com ênfase em sistemas fotovoltaicos e ao sistema de distribuição da concessionária.
- Um melhor atendimento aos cidadãos consumidores de energia elétrica no dimensionamento de sistemas fotovoltaicos domiciliares na instalação de painéis micro geradores de energia elétrica.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

1.3. REQUISITOS DE ACESSO

O acesso a este curso de Pós-graduação *Lato Sensu* será realizado por meio de um processo seletivo, regulamentado em edital público, lançado pela Direção-geral do *Campus Palmas* e uma comissão do processo seletivo composta por membros da Coordenação de Curso ofertante, com o apoio da Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do *Campus Palmas*, conforme regulamenta a Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-graduação *Lato Sensu* vigente do IFTO e a Instrução Normativa REI/IFTO N.º 1, de 4 de maio de 2021 que institui as normas para aplicação de reserva de vagas e ações afirmativas para ingresso em cursos de pós-graduação no âmbito do IFTO.

A comissão será designada pelo Diretor-geral do *Campus Palmas* e poderá, a qualquer momento, solicitar documentação complementar dos candidatos desde que devidamente motivada, bem como realizar editais para recomposição de turmas.

Serão ofertadas 150 (cento e cinquenta) vagas, sendo destinadas, pelo menos, 30% (trinta por cento) das vagas ao sistema de ações afirmativas dentro da perspectiva de inclusão e permanência de candidatos autodeclarados pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência, conforme regulamenta a Instrução Normativa REI/IFTO N.º 1, de 4 de maio de 2021 e seus demais dispositivos.

No edital público de seleção, os candidatos obterão informações sobre o curso a ser ofertado, vagas, objetivos, requisitos, inscrições, local, data e horário sobre o certame, as formas de classificação, divulgação dos resultados e convocação para matrícula, dentre outras informações.

O curso ofertado se destina aos profissionais engenheiros eletricitas e tecnólogos da área de elétrica graduados que atuam ou desejam atuar no desenvolvimento da energia solar fotovoltaica. Os profissionais graduados de outras áreas podem pleitear





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

matrícula e, desde que se sintam aptos e dispostos em estudar os assuntos técnicos da área elétrica e da energia solar fotovoltaica.

Tendo em vista o perfil do egresso, fica sob a responsabilidade do candidato interessado na realização do curso, verificar e consultar de forma prévia o seu Conselho de Classe Profissional sobre a regulamentação e a possibilidade de requerer extensão de atribuições iniciais de atividades profissionais de sua graduação com a realização deste curso de especialização.

A efetiva realização de atividades decorrentes e inerentes ao que se propõe o curso de especialização são de exercício de profissionais graduados registrados no Sistema CONFEA/CREA.

Serão aceitas inscrições apenas de profissionais portadores de diploma de curso de graduação, salvo exceções estabelecidas no edital de seleção, reconhecidos pelo Ministério da Educação/MEC, respeitando a seguinte ordem de prioridade:

- a. engenharias IV.B, segundo tabela da CAPES e Cursos Superiores de Tecnologia nos eixos tecnológicos de áreas correlatas a engenharias IV.B;
- a. demais engenharias, segundo tabela da CAPES;
- a. demais graduações em quaisquer áreas.

O processo seletivo será realizado em uma única etapa, com a entrega de cópia do diploma e análise curricular a ser disponibilizada pelo IFTO no edital de abertura das inscrições do certame.

O curso ofertado está amparado com as regulamentações previstas na Resolução CNE/CES n.º 1, de 6 de abril de 2018, do Conselho Nacional de Educação, suas atualizações ou legislações nacionais vigentes.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

1.4. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores estão positivados no REGULAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*, aprovado pela Resolução n.º 31/2015/CONSUP/IFTO, de 25 de junho de 2015, e serão levados em conta por oportunidade da inscrição dos candidatos.

Poderão solicitar o aproveitamento de conhecimentos anteriores os estudantes que tiverem cursado disciplinas com aprovação em programas de pós-graduação de instituições reconhecidas pelo MEC (*lato sensu* ou *stricto sensu*). O aproveitamento de componentes curriculares/disciplinas ou de créditos deverá totalizar, no máximo, 20% da carga horária total do curso. Para este aproveitamento, deverá haver compatibilidade de 100% da carga horária e de 80% da ementa.

Os estudantes também poderão solicitar aproveitamento de experiências anteriores (exame de proficiência), dentro dos prazos estabelecidos no calendário escolar. A solicitação de exame de proficiência poderá totalizar, no máximo, 20% da carga horária total do curso. Não serão aceitas solicitações de exame de proficiência em componente curricular em que o estudante tenha sido reprovado.

1.5. PERFIL DO EGRESSO

O egresso do curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos estará capacitado acerca dos fundamentos das aplicações da energia solar fotovoltaica, dos princípios básicos dos dispositivos envolvidos na conversão e no aproveitamento econômico da energia solar fotovoltaica, amparado pela legislação brasileira, e será capaz de conduzir suas ações com atenção aos impactos ambientais e à emergência climática nos projetos relacionados à energia solar fotovoltaica na matriz energética brasileira.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos, modalidade EaD, do IFTO *Campus* Palmas segue todas as diretrizes legais pertinentes, e isso abrange também a sua organização curricular que será apresentada a seguir.

2.1. CONCEPÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A organização curricular do curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos, modalidade EaD, do IFTO *Campus* Palmas observa todas as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996), na Resolução CNE/CES n.º 1, de 6 de abril de 2018 e no REGULAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU DO IFTO vigente.

Em conformidade com as melhores políticas e práticas pedagógicas, abarcadas e documentadas também nas normativas internas do IFTO todos os componentes curriculares foram concebidos de modo a privilegiar a articulação da teoria com a prática, visando estimular um comportamento profissional mais autônomo, crítico e reflexivo, diante das condições e situações que o futuro profissional vivenciará quando estiver inserido no mercado de trabalho.

O curso estará disposto na seguinte forma:

- Curso na modalidade a distância com duração de 12 meses ou 02 semestres letivos, pelo menos;
- Tempo mínimo//máximo para integralização de 12 meses, a contar da matrícula inicial;
- Oferta única;
- Turno noturno;



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

- Aulas de 45 minutos cada;
- Aulas ministradas conforme calendário acadêmico dos cursos superiores do *Campus Palmas*;
- Encontros síncronos com no mínimo 02 (duas) aulas cada;
- 20 (vinte) semanas letivas por semestre;
- Matriz curricular composta por 13 (treze) disciplinas;
- As disciplinas estão distribuídas em 02 (dois) módulos, que serão ofertados em 02 (dois) semestres;
- Carga horária total de 360 horas.

2.2. MATRIZ CURRICULAR

O curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos tem duração de 12 meses, com um total de 360 (trezentas e sessenta) horas. Os componentes curriculares serão ofertados em 02 (dois) módulos, com duração equivalente a 01 (um) semestre letivo cada um. No primeiro módulo, que equivale ao primeiro semestre, serão ofertadas 06 (seis) componentes curriculares; no segundo módulo, equivalente ao segundo semestre do curso, os estudantes cursarão 07 (sete) componentes curriculares. Não existe a obrigatoriedade da realização de estágio curricular supervisionado. Não existe a obrigatoriedade da realização de TCC, conforme as Alíneas I, II, e III do Artigo 7º da RESOLUÇÃO CNE/CES N.º 1, DE 6 DE ABRIL DE 2018, constante do ANEXO I. O APÊNDICE B apresenta a matriz curricular, a carga horária e o número de créditos.

2.3. METODOLOGIA

Este curso de pós-graduação *lato sensu* foi concebido para possibilitar ao profissional, futuro especialista, um itinerário formativo específico, demonstrado pela matriz curricular composta por treze componentes curriculares ofertadas em dois módulos,





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

sendo que em cada módulo a carga horária total será dividida proporcionalmente em suas dinâmicas "a distância", "síncrona" e "presencial". Tópicos como pesquisa tecnológica e proposição de trabalhos socioambientais funcionarão como eixos para a pesquisa científica e a extensão.

O projeto de curso tem suporte nas mais atuais metodologias recomendadas para os cursos de engenharia que se traduzem em metodologias para a realização do processo ensino-aprendizagem na qual os docentes e estudantes são agentes ativos na produção do conhecimento multidisciplinar, na retroalimentação das proposições de ensino, e em consonância com o avanço do estado da arte na tecnologia dos Sistemas Fotovoltaicos.

A temática transversal focará de forma incisiva as discussões a respeito das questões socioambientais, que são intrínsecas ao próprio curso, integrando o debate a respeito da educação ambiental às unidades curriculares do curso de modo transversal, contínuo e permanente conforme previsto na Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999 e no Decreto n.º 4.281 de 25 de junho de 2002.

O IFTO possibilita diferentes ambientes virtuais de aprendizagem – AVA, sendo que nos momentos de aula serão trabalhadas com estudos de casos reais serão trazidos para discussões com a intermediação do docente, cuja apresentação se dará por vídeos contextualizados, apresentação dos livros referência em cada tema, no formato digital, e as aulas teóricas expositivas serão realizadas principalmente com o uso de recursos audiovisuais, e de simulação computacional, objetivando motivar os estudantes a encontrar os caminhos para a apropriação das informações, transformando-as em conhecimento para uso em sua vida profissional.

Nos AVAs o IFTO possibilita o uso intensivo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para o desenvolvimento desse curso de especialização,





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

entendendo que as TICs são os recursos tecnológicos para tratar a informação e auxiliar na comunicação docente/estudante e estudante/estudante.

Dentre as inúmeras TICs disponíveis aos docentes e estudantes dos cursos do

NDA de Controle e Processos Industriais, e da coordenação do curso, destacam-se as mais utilizadas:

- Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) autorizados pelo IFTO, como o Moodle e o Google Classroom. O primeiro é um acrônimo de "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", um software livre que permite a criação de cursos "on-line", páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem, estando disponível em 75 línguas diferentes. O segundo é um serviço gratuito para escolas, organizações sem fins lucrativos e qualquer usuário com uma Conta do Google pessoal. Ele facilita a interação entre os estudantes e os professores, dentro e fora da escola, possibilita a criação de turmas e a distribuição de atividades;
- Google Meet, um serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo Google, que permite a criação de videochamadas de alta qualidade e seguras, com a participação simultânea e a interação de muitos

convidados, além disso possibilita o compartilhamento de tela para a apresentação de documentos, apresentações e outros arquivos durante uma teleconferência;

- Listas de Transmissão com o uso do WhatsApp, ou similar, que é um aplicativo/ferramenta digital livre, em que se pode criar grupos e listas de transmissão de forma a enviar uma mensagem para vários contatos de uma só vez, sem a necessidade de selecionar todos os usuários. O aplicativo Whatsapp tem se destacado bastante como um gênero multimodal. O uso do aplicativo tem se tornado frequente no cotidiano de toda a sociedade, e





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

consequentemente vem (re)definindo o significado de suas práticas sociais por meio da linguagem digital e de diversos recursos presentes no aplicativo, destacando-se então como um dos meios de comunicação mais utilizados no aparato tecnológico;

- Programas de Computadores (softwares) específicos para engenharia elétrica são utilizados no processo ensino aprendizagem, dentre eles destacam-se: Matlab, Octave, Scilab, Radiasol, PVsol e PVsyst, dentre inúmeros outros listados como suporte tecnológico nos laboratórios de informática;
- Kahoot, uma plataforma de aprendizagem baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições educacionais. Seus jogos de aprendizagem, "Kahoots", são testes de múltipla escolha que permitem arguir os usuários/jogadores sobre um determinado tema, interagindo através de um navegador da internet.
- Mentimeter é uma plataforma de apresentação interativa, gratuita, para uso que permite a interação em tempo real entre os apresentadores e o público, tornando as atividades agradáveis, envolventes e inclusivas.

Os professores são capacitados nos diferentes AVAs apresentados acima, de modo que haverá a introdução metódica e continuada para os estudantes se apropriarem do ambiente virtual de aprendizagem.

2.4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Não se aplica.

2.5. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Não se aplica.

2.6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Não se aplica

2.7. AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação de aprendizagem no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos seguem o REGULAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* DO IFTO vigente, Capítulo VIII - Da Avaliação do Desempenho Acadêmico.

2.8. CERTIFICAÇÃO

O estudante concluinte do curso fará jus ao certificado de conclusão do curso com o título de “Especialista em Sistemas Fotovoltaicos” desde que obtenha aprovação em todos os componentes curriculares do curso de acordo com este PPC, e entregar a declaração de “nada consta” da biblioteca e do setor de registros escolares no momento do requerimento de expedição do documento.

Os critérios para a emissão do certificado ao estudante concluinte deverão atender ao disposto na Resolução CNE/CES n.º 1, de 6 de abril de 2018 e suas atualizações/alterações, no REGULAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-

PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* DO IFTO vigente e na Instrução Normativa REI/IFTO N.º 1/2019/REI/IFTO, de 21 de agosto de 2019 e suas alterações, que estabelece os procedimentos para o requerimento, prazos, emissão de declarações, históricos escolares, certificados, diplomas e livros de registro no âmbito do IFTO.

O certificado de conclusão do curso será acompanhado do respectivo histórico escolar que conterá, além das informações estabelecidas na Instrução Normativa vigente do IFTO:



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

I - Nome e titulação dos professores responsáveis pelos componentes curriculares;

I. - Período em que o curso foi realizado e a sua duração total em horas de efetivo trabalho acadêmico;

III - Título do trabalho de conclusão do curso e nota obtida;

IV - Declaração da instituição de que o curso cumpriu todas as disposições da legislação vigente; e

V - Citação do ato legal de credenciamento da instituição e da aprovação do curso pelo CONSUP.

Caberá à Secretaria Acadêmica do *Campus Palmas*, após requerimento por parte do estudante, dar os encaminhamentos necessários para a emissão, registro do certificado e histórico escolar e obtenção das assinaturas, nos prazos regulamentados em Instrução Normativa vigente.

O certificado emitido e registrado pelo IFTO, observado o disposto na legislação vigente, terá validade nacional.

ANTONIO DA LUZ JÚNIOR

Reitor do Instituto Federal do Tocantins





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2.9. DO DESLIGAMENTO DO CURSO

As matrículas dos estudantes nos módulos I ou II se darão no formato compulsório. Os casos especiais serão objeto de deliberação do Colegiado. O Colegiado levará em conta a máxima aprovação do número de estudantes, respeitando as hipóteses legais da ODP dos cursos de Pós-graduação do IFTO.

O desligamento da matrícula será efetuado somente após o lançamento de Edital Público de Notificação e Desligamento, para os seguintes casos em que o estudante:

- I – não concluir o curso no prazo máximo de integralização do curso; ou
- II – não concluir o curso; ou
- III – não obtiver aproveitamento em pelo menos 75% dos componentes do módulo I ou módulo II; ou
- IV – não apresentar frequência obrigatória de 100% (cem por cento) nos exames presenciais na sede ou nos polos.

Caberá à Coordenação do Curso gerar um relatório de estudantes irregulares após transcorrido os prazos previstos neste projeto e solicitar providências para o lançamento do Edital Público de Notificação e Desligamento.

O Edital Público de Notificação e Desligamento deve apresentar uma contextualização para cada estudante notificado, apresentando o motivo que o esteja levando ao desligamento da matrícula.

O Edital Público de Notificação e Desligamento deve prever prazo de, no mínimo, 10 (dez) dias úteis a contar da sua publicação para apresentação de justificativas, por escrito, com relação à situação acadêmica do estudante.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

A manifestação do estudante deve ser acompanhada de documentos que comprovem os fatos alegados e a análise caberá ao Coordenador do Curso, sendo consultado o Colegiado de Curso em caso de dúvida.

3. DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ESPECIALIZADO

O curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos do IFTO *Campus* Palmas é sustentado por um quadro servidores altamente qualificado. O perfil profissional desses servidores e suas respectivas funções são apresentadas a seguir.

3.1. PERFIL DO COORDENADOR DE CURSO

O professor coordenador do curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos do IFTO *Campus* Palmas, modalidade EaD, deve ser um profissional preocupado com as demandas sociais e tecnológicas do Tocantins, além de ser um profissional com expertise em energia em um contexto amplo e em energia elétrica em uma abordagem mais próxima do mercado. Podemos destacar duas grandes habilidades requeridas para o bom exercício da coordenação: habilidades administrativas e habilidades técnicas, além do potencial de líder do grupo, além do trato pessoal.

Sabemos que o coordenador é o responsável pela gestão acadêmica do curso e e também atuará como gestor administrativo das instalações dos ambientes que servirão à oferta do curso e dos trabalhos científicos e tecnológicos que serão desenvolvidos. Para tanto, o coordenador do curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos do IFTO *Campus* Palmas, modalidade EaD, deve ter o título de doutor ou mestre, sendo professor em regime de trabalho de dedicação exclusiva (DE).





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

3.2. PERFIL DO CORPO DOCENTE

O corpo docente desta pós-graduação *lato sensu* possuem conhecimentos sólidos, tanto teóricos como práticos, na área de Engenharia Elétrica. Os professores do NDA de Controle e Processos Industriais tem uma grande experiência didática em sala de aula, visto que sua formação e titulação demonstra capacidade para ministrar os componentes curriculares, fomentando o raciocínio crítico, a produção de conhecimentos, a formação de grupos de estudos e de pesquisa. Isso permite, de forma efetiva, atender e suprir de forma eficiente os estudantes naquilo que for necessário para a melhor construção do seu aprendizado. Os docentes que ministrarão as disciplinas a distância possuem experiência ou capacitação para a oferta nessa modalidade e a titulação obtida em pós-graduação *stricto sensu* é uma garantia na apresentação dos conteúdos e desenvolvimentos dos temas de aula.

A maioria dos docentes participa de diversos cursos/treinamentos externos, bem como aqueles ofertados de forma frequente pelo *Campus* Palmas e Reitoria do IFTO. Assim, estão em constante aprimoramento profissional, tanto na parte técnica como pedagógica, o que contribui para a oferta de um ensino de qualidade e também mais equalitário. As atribuições do corpo docente encontram-se descritas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica (ODP) do IFTO, em vigência. A totalidade dos docentes são selecionados por processo seletivo simplificado para provimento de vagas de PROFESSOR FORMADOR, a fim de atuar como bolsista no Instituto Federal do Tocantins através do Programa Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB, na modalidade a distância, atendendo à necessidade temporária de excepcional interesse público, em consonância com a Lei n.º 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, e com a Portaria CAPES n.º 183, de 21 de outubro de 2016 e Portaria Capes n.º 102, de 10 de maio de 2019. Os docentes são prioritariamente servidores do IFTO, não sendo necessariamente docentes do *Campus* ofertante, em casos excepcionais podem ser selecionados servidores públicos federais de outras IES. As atividades





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

docentes no presente curso deverão ser realizadas no contraturno não podendo ser contabilizadas no plano de trabalho docente do IFTO para comprovação de carga horária na instituição, visto que o mesmo fará percepção de bolsa para ministração de conteúdo, nem tão pouco acumulação de outras bolsas da mesma natureza.

Todas estas informações estão contidas no termo de compromisso e na declaração de não acúmulo de bolsas.

O corpo docente possui todas as qualificações necessárias para a sua oferta. O Quadro 2 lista o perfil dos professores formadores para cada componente curricular.

As componentes curriculares e o perfil dos professores formadores

Componente	Perfil do Professor
Princípios de Aterramento Elétrico dos Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Fundamentos de Eletricidade Aplicados a Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	Engenheiro eletricitista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Consultoria Técnica e Financeira em Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricitista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Instalação de Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricitista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Estatística aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricitista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricitista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	componente.
Viabilidade Econômica de Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Sistemas Microcontrolados aplicados a Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Instrumentação Aplicada aos Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.
Segurança do Trabalho Aplicada aos Sistemas Fotovoltaicos	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.
Dimensionamento de	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Sistemas Fotovoltaicos	com experiência didática no tema da componente.
Eletrônica Embarcada em Inversores Solar	Engenheiro eletricista ou Tecnólogo com doutorado ou mestrado ou especialização com experiência didática no tema da componente.

3.3. PERFIL DO CORPO TÉCNICO

O corpo técnico do IFTO – *Campus Palmas* é de alto gabarito e é composto por profissionais de diferentes formações acadêmicas, selecionados por concurso público nacional, que atuarão no suporte das atividades ensino-aprendizagem e registros acadêmicos.

3.4. PERFIL DO TUTOR PRESENCIAL

Os cursos à distância do IFTO contarão com tutores presenciais, que desempenham papel importante em acompanhar os exames presenciais e sanar dúvidas dos estudantes no polo. Os tutores presenciais atuarão nas cidades-polo de educação a distância e irão ajudar, quando necessário, os estudantes a acessarem e a utilizarem o AVA. Os tutores presenciais contribuirão em tirar dúvidas específicas sobre atividades inerentes ao polo e ao ambiente virtual e assistirão aos estudantes, individualmente ou coletivamente, articulados com o professor da disciplina ou com outros profissionais da equipe do curso. Será considerada a experiência no exercício de tutoria, de forma que estejam habilitados a assistir os estudantes em suas dúvidas





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

relacionadas ao AVA.

3.5. PERFIL DO TUTOR A DISTÂNCIA

Exercerão papel de tutoria a distância somente professores que sejam graduados na área de engenharia ou qualquer curso da área de exatas e serão responsáveis pelo bom andamento da disciplina sendo que possuir titulação obtida em pós-graduação é um dos quesitos avaliados para a escolha do tutor. Será considerada a experiência no exercício de tutoria, de forma que estejam habilitados a dar suporte às atividades docentes, a realizar mediação pedagógica entre professor da disciplina e estudante, ter bom relacionamento com os professores e estudantes de forma que sejam capazes de orientar e incrementar o aprendizado, dando exemplos, sugerindo atividades e leituras que auxiliem na formação dos estudantes. As atribuições do tutor a distância encontram-se no Regulamento da Organização Didático Pedagógica do IFTO vigente.

3.6. DO COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado do Curso é órgão permanente, de caráter deliberativo, normativo e consultivo para questões relacionadas ao Curso, responsável pela execução didático-pedagógica do curso. Atua no planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades de ensino, pesquisa e extensão de acordo com diretrizes da Instituição. O plano de ensino será elaborado pelo docente divulgando aos estudantes no primeiro dia de aula e publicado no sistema acadêmico. O acompanhamento e a avaliação dos planos de ensino também serão atribuições do colegiado do curso. O Colegiado de Curso é composto por:

- Coordenador do Curso, como presidente;
- Coordenador da Área Profissional;



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

- Todos os professores efetivos do curso;
- 01(um) representante da equipe Pedagógica;
- 02(dois) discentes representantes do curso eleito pelos seus pares.

Haverá reuniões com periodicidade determinada no calendário escolar e registro de suas decisões. O funcionamento do Colegiado de Curso, sua composição e suas atribuições seguem o disposto no Regulamento da Organização Didático-pedagógica do IFTO em vigência.

3.7. DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

Não se aplica

4. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - AVA

O Moodle será o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado de forma institucionalizada pois possibilita a interação entre professor, tutor, estudante tanto de forma síncrona como de forma assíncrona. apresenta recursos como chats, fóruns, acesso a materiais didáticos e a vídeos, entre outros, permitindo o acompanhamento dos estudantes pelos professores e equipe pedagógica por meio dos relatórios que podem ser gerados. O Moodle possui recursos e tecnologias apropriadas, que permitem a postagem e armazenamento de conteúdos, que poderão facilmente ser acessados pelos estudantes de qualquer local. Permite também a cooperação entre tutores, discentes e docentes, a reflexão sobre o conteúdo das disciplinas e a acessibilidade metodológica, instrumental e comunicacional, bem como possibilita atividades avaliativas periódicas devidamente documentadas, de modo que seus resultados sejam efetivamente utilizados em ações de melhoria contínua. Conforme DCI-EaD-IFTO (Art. 25), a manutenção e o suporte do curso no AVA institucional serão realizados por coordenador técnico e as demandas deverão ser solicitadas via





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) à Diretoria de Tecnologias Educacionais (DTI).

5. BIBLIOTECA

A Biblioteca João Paulo II do *Campus Palmas* tem como finalidade: reunir, organizar e disseminar as informações contidas em seu acervo, visando atender às pesquisas, consultas e os empréstimos. E como missão promover o acesso, recuperação e disseminação da informação contribuindo para a formação de profissionais e cidadãos comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade democrática, inclusiva e social. Além do acervo físico, a biblioteca possui acesso ao acervo digital da Biblioteca Virtual Pearson, disponível a toda comunidade do IFTO. O acervo da BV Pearson reúne mais de dez mil obras em mais de 40 áreas do conhecimento. Trata-se de uma ferramenta interativa que funciona como auxiliar ao estudo e à pesquisa, e o usuário poderá acessar de qualquer lugar. O acervo digital da BV Pearson possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES. O acesso da biblioteca virtual é realizado diretamente com o link <https://plataforma.bvirtual.com.br/Account/Login?redirectUrl=%2F>, onde o estudante tem acesso diretamente com seu e-mail institucional e senha. O acervo da bibliografia básica é adequado em relação às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC e está atualizado, considerando a natureza das Unidades Curriculares (UC). Nos casos dos títulos virtuais, há garantia de oferta ininterrupta via internet, bem como de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem. A biblioteca possui acesso a periódicos que complementam os conteúdos administrados nas UC, como o Portal Periódicos Capes, que apresenta uma grande robustez de informação. O acesso ao Portal de Periódicos Capes, pela comunidade acadêmica do *Campus Palmas - IFTO*, é realizado via CAFE permitindo o acesso de qualquer lugar e a qualquer hora. A Biblioteca também possui os Catálogos de Periódicos on-line, que





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

foi organizado com o intuito de dar suporte aos cursos superiores oferecidos pelo *Campus Palmas - IFTO*, e o apoio ao ensino, pesquisa e extensão. São periódicos de acesso aberto, considerando a confiabilidade da informação disponibilizada, pertencentes a instituições de ensino e pesquisa, disponíveis para pesquisa e acesso gratuito virtualmente.

6. REFEITÓRIO

Não se aplica

7. ESPAÇO DE VIVÊNCIA DISCENTE

Não se aplica

8. POLOS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Os polos de Educação a Distância Os polos escolhidos deverão possuir estrutura física e de lógica (internet) necessárias para o adequado funcionamento do curso e acolhimentos dos estudantes de acordo com a PORTARIA NORMATIVA MEC N.º 11, DE 20 DE JUNHO DE 2017, e o Art. 20 da Resolução Consup/IFTO n.º 46, de 6 de maio de 2021. Todos os polos deverão contar com tutores presenciais que auxiliem os estudantes no uso de tecnologias, se necessário. Assim, são os ambientes especializados que dão todo o suporte para as atividades a serem realizadas por meio de tecnologias. As cidades-polos são:

- Arraias
- Colinas do Tocantins;
- Gurupi;
- Palmas; e
- Pedro Afonso.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

QUADRO DE ENDEREÇOS E ATENDIMENTO

Polo	ENDEREÇO
Campus Palmas	AE 310 Sul, Av. LO 05, Esq. Com Av. NS 10, Plano Diretor Sul, Palmas/TO CEP: 77021-090 Telefone/whatsapp: (63) 3236-4013 http://www.ifto.edu.br/palmas
Arraias	POLO UAB - ARRAIAS Avenida Juraíldes de Sena Abreu SN Campus da UFT de Arraias Setor Buritizinho 63 3653-3408 uabarraias@seduc.to.gov.br
Colinas do Tocantins	POLO UAB COLINAS DO TOCANTINS Rua 23-A, 1309 Em frente a APAE e próximo a prefeitura (Anexo I) de Colinas do Tocantins Setor Oeste 63 8415-4485 uabcolinasdotocantins@seduc.to.gov.br



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Gurupi	POLO UAB GURUPI Rua Badejós, Lote 7, Chácara 69/72 Campus Gurupi Zona Rural 63 3311-1609 uabgurupi@seduc.to.gov.br
Palmas	POLO UAB EM PALMAS 77006-244 Quadra 206 norte, Av. LO 4 N. 4 Plano Diretor norte 63 3218-6154 uabpalmas@seduc.to.gov.br
Pedro Afonso	POLO UAB PEDRO AFONSO 77710-000 Rua 06 S/N Escola Municipal Sousa Aguiar Bairro Bela Vista 63 8473-4483 / 8454-5396 uabpedroafonso@seduc.to.gov.br / marinbsl@hotmail.com





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

9. UNIDADES CURRICULARES COM EMENTÁRIO E COMPETÊNCIAS DESEJÁVEIS

Como visto no quadro 2, acima, o curso se desenvolverá com um total de 13 disciplinas, sendo cada uma unidade curricular independente, perfazendo um itinerário formativo completo para um engenheiro especialista em sistemas fotovoltaicos. Para o bom desenvolvimento de cada unidade curricular há a indicação da bibliografia básica além do material de apoio ofertado pelo professor formador. Para efeitos de organização das unidades curriculares na apresentação dos temas, há um ordenamento do menos complexo ao mais complexo, do mais pontual ao mais abrangente, de modo a se alcançar as competências desejáveis ao engenheiro especialista. O Quadro 3 mostra as unidades curriculares e com ementário e competências desejáveis.

10. DO COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado do Curso, órgão permanente, de caráter deliberativo, normativo e consultivo setorial, tem por responsabilidade a execução didático-pedagógica e o planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos em conformidade com as diretrizes do IFTO.

O Colegiado de Curso é composto por todos os docentes, um representante dos estudantes, sendo um suplente, e o coordenador do curso. Os representantes dos estudantes serão escolhidos pelos seus pares, em reunião convocada previamente para esse fim pelo coordenador do curso, e terão mandato por período equivalente à duração do curso. Caberá ao dirigente máximo da unidade ofertante expedir o ato de designação dos membros deste colegiado de curso.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

As responsabilidades, atividades e atribuições do colegiado de curso estão dispostas no REGULAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* DO IFTO vigente.

11. SALA DA COORDENAÇÃO DE CURSO

O espaço de trabalho para o coordenador do curso está localizado na sala 902 do bloco 9 do *Campus Palmas*, que possui aproximadamente 25 m². Essa sala é um espaço amplo com salas reservadas para o atendimento das demandas de cada um dos cursos ofertados pelo NDA de Controle e Processos Industriais. A sala 902 está construída de tal forma que o atendimento aos estudantes pode ser realizado de forma individual e com privacidade. Todos os computadores disponíveis nessa sala compartilhada estão conectados à intranet e internet possibilitando o trabalho de formas distintas. O coordenador do curso conta com uma estação de trabalho que contempla essencialmente mesa, cadeiras, armário e computador. A coordenação possui também um ramal de telefone específico para atendimento dos estudantes e comunidade interna e externa. A impressão de documentos é compartilhada com as demais coordenações de cursos.

12. RELATÓRIO SOBRE PERMANÊNCIA ESTUDANTIL

Ao final de cada semestre, o Colegiado do Curso apreciará relatório circunstanciado emitido pelo Coordenador do Curso, refletindo a participação dos estudantes nas diferentes atividades acadêmicas estabelecidas no calendário acadêmico.

13. RELATÓRIO SOBRE ÊXITO ESTUDANTIL

Ao final de cada semestre, o Colegiado do Curso apreciará relatório circunstanciado emitido pelo Coordenador do Curso, refletindo a participação dos estudantes nas diferentes atividades acadêmicas realizadas como atividades do curso, utilizando





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

como métrica os relatórios extraídos do sistema acadêmico.

Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote
8 - Plano Diretor Sul — CEP 77020-450 Palmas/TO — (63) 3229-2200
portal.ifto.edu.br — reitoria@ifto.edu.br



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

REFERÊNCIAS

1. PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (PDI) do IFTO.

IFTO	2020-2024.	Disponível	em:
< http://www.ifto.edu.br/ifto/colegiados/consup/documentos-			
aprovados/planos/pdi/pdi-ifto-2020-2024.pdf>. Acesso em: 04 out. 2024.			
2. ____.	REGULAMENTO	DA ORGANIZAÇÃO	DIDÁTICO-
PEDAGÓGICA DOS CURSOS	DE PÓS-GRADUAÇÃO	LATO SENSU,	

Aprovado pela Resolução n.º 31/2015/CONSUP/IFTO, de 25 de junho de 2015. Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/ifto/colegiados/consup/documentos-aprovados/regulamentos/regulamentos-cursos-pos-graduacao/regulamento-odp-cursos-posgraduacao-latosensu-ifto.pdf/view>>. Acesso em: 04 out. 2024.

____. INSTRUÇÃO NORMATIVA REI/IFTO n.º 1, de 4 de maio de 2021. Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/centrais-de-conteudos/documentos-institucionais/in-aprovada/2021/instrucao-normativa-1-2021.pdf/view>>. Acesso em: 04 out. 2024.

1. BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES n.º 1, de 6 de abril de 2018, do Conselho Nacional de Educação, que estabelece diretrizes e normas



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior
Disponível em:

<[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85591-rces001-18&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192)

[s=85591-rces001-18&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85591-rces001-18&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 04 out. 2024.

- 2 _____. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>.

Acesso em: 04 out. 2024.

- 3 _____. IBGE. Cidades e Estados. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/palmas.html>>. Acesso em: 04 out. 2024.

- 4 _____. ONS. Sobre o SIN, MAPAS. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/mapas>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

- 5 _____. ANEEL. RESOLUÇÃO NORMATIVA N.º 482/2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2024.

- 6 IEA. *Data and statistics*. Disponível em: <<https://www.iea.org/data-and-statistics>>. Acesso em: 04 out. 2024.

- 7 _____. ANEEL. Dados Abertos: Geração. Disponível em: <[https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-](https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e)





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

indicadores/geracao >. Acesso em: 04 out. 2024.

8 IEA. *Data and statistics*. Disponível em: <<https://www.iea.org/data-and-statistics>>. Acesso em: 04 out. 2024.

9 ABSOLAR. Infográficos: Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil e no mundo. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/mercado/infografico>>. Acesso em: 04 out. 2024.

10 _____. Estudos para implantação de energia solar em órgãos públicos são discutidos pelo Governo do Tocantins. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/estudos-para-implantacao-de-energia-solar-em-orgaos-publicos-sao-discutidos-pelo-governo-do-tocantins>>. Acesso em: 04 out. 2024.

11 _____. No ensolarado Jalapão, investidores anunciam usina solar para abastecer São Félix do Tocantins. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/no-ensolarado-jalapao-investidores-anunciam-usina-solar-para-abastecer-sao-felix-do-tocantins/>>. Acesso em: 04 out. 2024.

12 _____. Tocantins é alvo de investimentos de R\$ 2,7 bilhões para implantação de fazendas solares. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/tocantins-e-alvo-de-investimentos-de-r-27-bilhoes-para-implantacao-de-fazendas-solares>>. Acesso em: 04 out. 2024.

13 PALMAS. LEI COMPLEMENTAR N.º 327, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2015. Cria o Programa Palmas Solar para estabelecer incentivos ao desenvolvimento tecnológico, ao uso e a instalação de sistemas de conversão





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

e/ou aproveitamento de energia solar no município de Palmas, e adota outras providências. Disponível em:

<<https://legislativo.palmas.to.gov.br/media/leis/lei-complementar-327-2015-11-24-25-11-2015-17-35-2.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2024.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APÊNDICE A

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

Componentes	Carga horária a distância h/a	Carga horária a síncrona h/a	Carga horária a presencial h/a	Número de créditos
As componentes curriculares estão ordenadas em ordem alfabética abaixo				
1. Consultoria Técnica e Financeira em Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
2. Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
3. Eletrônica Embarcada em Inversores Solar	24	03	03	02





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

4. Estatística Aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
5. Fundamentos de Eletricidade Aplicados a Sistemas Fotovoltaicos	12	01	02	01
6. Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	24	03	03	02
7. Instalação de Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
8. Instrumentação Aplicada aos Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
9. Princípios de Aterramento Elétrico dos Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
10. Segurança do Trabalho Aplicada aos Sistemas	12	01	02	01





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Fotovoltaicos				
11. Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
12. Sistemas Microcontrolados aplicados a Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02
13. Viabilidade Econômica de Sistemas Fotovoltaicos	24	03	03	02





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APÊNDICE B

EMENTÁRIO E COMPETÊNCIAS DESEJÁVEIS

1

Disciplina	Consultoria Técnica e Financeira em Sistemas Fotovoltaicos
Ementa	Parâmetros financeiros relevantes para avaliação para sistemas solares; • Legislação brasileira (ICMS, ISS, PIS/Cofins entre outros) e normas da concessionária local; • Financiamento de Sistemas Fotovoltaicos; • Elaboração da documentação junto às concessionárias para condições de acesso ao sistema; • Estimativa de redução de CO₂; • Desenvolvimento de material de informação técnica e econômica; • Técnicas de abordagem comercial; • Avaliação de impactos (econômico, social e ambiental) na execução do projeto; • Parâmetros financeiros: TIR, VPL, TMA e PayBack descontado; • Avaliação de riscos de investimento e financiamento (geração local, remota operativa e consórcio, geração centralizada). Riscos institucionais e de regulamentação. • Estudo do retorno financeiro de um sistema fotovoltaico;





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	• Estudo das condições de aquisição de sistemas fotovoltaicos: linhas de crédito, tempo de pagamento do sistema, taxas de juros, reajustes, incentivos e subsídios governamentais, receitas e despesas, fluxo de caixa.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	JANNUZI, O. D. M. Políticas Públicas para Eficiência Energética e Energia Renovável no Novo Contexto de Mercado. 1. ed. São Paulo: JAPESP, 2000.
	2º	GITMAN, Lawrence Jeffrey. Princípios de administração financeira. 12. ed. Pearson, 2009.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	3º	SOUZA, Ovanildo Gonçalves de. Consultoria Empresarial. São Paulo: Pearson, 2016.
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor

Competências desejáveis

Compreender as diversas formas de consultoria técnica e financeira de projetos de sistemas fotovoltaicos;

Conhecer linhas de crédito para financiamento de sistemas;

Identificar contribuições para o meio ambiente com a instalação do sistema proposto;

Realizar Análise de Viabilidade Financeira;

Conhecer incentivos e subsídios possíveis de serem utilizados.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2

Disciplina	Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	1. Noções sobre prospecção de locais 2. Obtenção dos dados de consumo do cliente; 3. Determinação do potencial solarimétrico do local de instalação do sistema fotovoltaico; 4. Determinação da quantidade e da potência dos módulos fotovoltaicos; 5. Dimensionamento de condutores; 6. Estudo do leiaute de usinas fotovoltaicas; 7. Diagramas unifilares de usinas fotovoltaicas; 8. Especificação dos módulos fotovoltaicos e demais equipamentos; 9. Especificação dos materiais necessários para a montagem do projeto; 10. Determinação da lista de materiais do projeto.	
Bibliografia básica recomendada (bibliografias disponíveis)	1º	CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito. Publicações técnicas sobre energia solar e eólica, incluindo guias de dimensionamento de sistemas fotovoltaicos. Disponível em: (https://cresesb.cepel.br/publicacoes/)(https://cresesb.cepel.br/publicacoes/)





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

na internet)	2º	PROCEL - Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Guia técnico abordando os conceitos e práticas para dimensionamento de sistemas fotovoltaicos. Disponível em: https://www.procelinfo.com.br/
	3º	Photovoltaic Education Network. Recurso educacional que oferece conteúdo sobre a física dos sistemas fotovoltaicos e ferramentas de simulação. Disponível em: https://www.pveducation.org/
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor
Competências desejáveis Possuir conhecimentos, teóricos e práticos, sobre o projeto, dimensionamento e a simulação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede, e saber elaborar um diagrama unifilar do sistema.		





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

3

Disciplina	Eletrônica Embarcada em Inversores Solar	
Ementa	O Inversor Solar – Princípio de Funcionamento e Principais Características; Circuitos/Sistemas que compõem os Inversores Solar: Manutenção de Inversores Solar.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	Vitorino, Montiê Alves; Eletrônica de potência: fundamentos, conceitos e aplicações. Editora Appris, 2019
	2º	Rashid, Muhammad H.; Power Electronics Handbook; – Editora Elsevier - Health Sciences Division, 2017.
	3º	Robbins, William P.; Undeland, Tore M.; Mohan, Ned; Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Editora John





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

		Wiley & Sons, 1995.
	4º	Eletrônica de Potência. Muhhamad H.Rashid. Ebook Pearson.
	5º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor

Competências desejáveis

Conhecer bem os diferentes tipos de inversores solares fotovoltaicos;

Componentes eletrônicos dos diferentes inversores: Inversor string, Micro inversor, inversor central e inversores híbridos;

Realizar ações de manutenção em inversores.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

4

Disciplina	Estatística Aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Fundamentos de Estatística; Modelagem de dados para a estatística; Gráficos e Histogramas de distribuição estatística; Densidades de distribuição; Curvas típicas de Estatística.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	Modelagem Estatística em dados de Energia Solar. https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/46318/1/ModelagemEstat%C3%ADsticaDadosdeEnergia_Feitosa_2022.pdf
	2º	AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESTATÍSTICA DE PARÂMETROS ELÉTRICOS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE SILÍCIO MULTICRISTALINO. https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/17115/2/Avaliacao_da_distribuicao_estadistica_de_parametros_eletricos_de_modulos_fotovoltaicos_de_silicio_multicristalino.pdf





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	3º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor
Competências desejáveis Desenvolver as habilidades de compreensão, de interpretação e de comunicação de dados estatísticos; Desenvolver as três competências necessárias: à letramento, o raciocínio e o pensamento estatístico; Dominar os princípios da probabilidade, da estatística descritiva e da estatística inferencial; Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas.		





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

5

Disciplina	Fundamentos de Eletricidade Aplicados a Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Fundamentos de circuitos elétricos: grandezas elétricas, associação de geradores elétricos, associação de resistores; Potência elétrica e Energia elétrica; Circuitos elétricos em corrente alternada, monofásicos e trifásicos; Instrumentos de medidas elétricas; Componentes de uma instalação elétrica; Introdução aos componentes do sistema fotovoltaico; Instalação de equipamentos elétricos; Sistemas elétricos prediais com fotovoltaico; Leitura e interpretação de desenhos técnicos.	
Bibliografia recomendada	1º	NISKIER, Julio, MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

(bibliografias disponíveis na internet)	2º	LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
	3º	NILSSON, J. W., SUSAN, A. R. Circuitos Elétricos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor

Competências desejáveis

Compreender conceitos sobre circuitos elétricos de corrente contínua e corrente alternada;

Executar a instalação elétrica;

Conhecer e utilizar corretamente os instrumentos de medição das grandezas elétricas;

Interpretar desenhos técnicos.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

6

Disciplina	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica
Ementa	Fontes renováveis e não renováveis de energia; Estatísticas globais e nacionais de uso da energia; Situação do mercado fotovoltaico no Brasil e no mundo; Políticas públicas para energia solar fotovoltaica; O setor elétrico, entidades; Tarifação da energia elétrica; Mercado regulado e livre; Leilões de energia; Normas técnicas relativas à medição de radiação solar; Fontes de dados de valores da irradiação solar; Qualificação dos dados de radiação; Conversão direta da irradiação solar em calor e em eletricidade; Interpretação da curva $I \times V$ de uma célula fotovoltaica; Circuito equivalente de uma célula fotovoltaica;





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	Equações de simulação de célula fotovoltaica curva I-V; Estudo sobre arranjos em série e em paralelo das células fotovoltaicas.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na	1º	JANNUZI, O. D. M. Políticas Públicas para Eficiência Energética e Energia Renovável no Novo Contexto de Mercado. 1.ed. São Paulo: JAPESP, 2000.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

internet)	2º	MOREIRA, José Roberto Simões. Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
	3º	NERI, Eduardo. Mercados e regulação de energia elétrica. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
	4º	KALOGIROU, Soteris. Engenharia de energia solar: processos e sistemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
	5º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências desejáveis

Entender o contexto global e nacional da energia elétrica (geração, distribuição e utilização);

Compreender os vários tipos de tarifação de energia elétrica e a operação do mercado de energia; compreender as noções de mercado regulado e livre, identificando vantagens e desvantagens e suas implicações.

Compreender a irradiação solar e sua origem;

Compreender as grandezas e os valores da irradiação solar; conhecer as formas de aproveitamento da energia solar e sua captação máxima; compreender o efeito fotovoltaico;

Compreender as características das células fotovoltaicas; identificar as características e os parâmetros relacionados aos arranjos fotovoltaicos.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

7

Disciplina	Instalação de Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Recomendações gerais sobre segurança; Mapa de risco inerente à atividade fim; Segurança no manuseio e instalação de módulos fotovoltaicos Instalação do sistema solar fotovoltaico conforme projeto; Preparação das condições necessárias para a instalação; montagem dos dispositivos de proteção e aterramento Instalação do inversor; Instalação dos componentes de supervisão; Ligação do sistema solar fotovoltaico à rede de energia elétrica.	
Bibliografia recomendada (bibliografias	1º	PINHO, João Tavares et al. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro, v. 1, p. 47-499, 2014





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

disponíveis na internet)	2º	ZILLES, Roberto; MACÊDO, Wilson Negrão; GALHARDO, Marcos André Barros. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica. 1.ed. Oficina de Textos, 2012.
	3º	PEREIRA, Filipe; OLIVEIRA, Manuel. Curso técnico instalador de energia solar fotovoltaica. Porto: Publindústria, 2011.
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor

Competências desejáveis

desenvolver boas práticas de manuseio e montagem de módulos fotovoltaicos;

Identificar normas de segurança do trabalho aplicadas no exercício de manuseio e montagem dos módulos;

Identificar a constituição de um sistema solar fotovoltaico e a função de cada um dos seus componentes.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

8

Disciplina	Instrumentação Aplicada aos Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Instrumentos de medição. Medição de radiação solar. Medição de raios UV. Registro e controle das variáveis físicas. Medição de tensão e corrente.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	https://www.romiotto.com.br/instrumentacao-aplicada-a-geracao-de-energia.php
	2º	https://huksefluxbrasil.com.br/piranometro
	3º	https://www.fluke.com/pt-br/produto/teste-eletrico/as-melhores-ferramentas-de-energia-solar-do-setor/flk-irr1-sol
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências desejáveis

Implantar, configurar e manter sistemas de instrumentação e controle de sistemas fotovoltaicos;

Elaborar, desenvolver e executar projetos de instalações de instrumentos de medição de variáveis fotovoltaicas;

Realizar programação, medições e testes de equipamentos por meio de instrumentos.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

9

Disciplina	Princípios de Aterramento Elétrico dos Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) – arquitetura e dimensionamento. Dispositivos de Proteção contra Surto (DPS) – arquitetura e dimensionamento. SPDA em usinas solar. DPS em microgeração. Tipos de DPS.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/869
	2º	file:///C:/Users/iftov/Downloads/VIIICBENS_artigo_0605%20(1).pdf
	3º	https://webstore.iec.ch/en/publication/64039
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências desejáveis

Realizar estratificação de solo para projeto de malhas de aterramento em sistemas fotovoltaicos; Realizar medições de resistência de aterramento de sistemas fotovoltaicos; Projetar malha de aterramento para sistemas fotovoltaicos; Procedimentos de manutenção em sistemas de aterramento elétrico de sistemas fotovoltaicos.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

10

Disciplina	Segurança do Trabalho Aplicada aos Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Fundamentos da segurança do trabalho. Procedimento operacional padrão. Segurança no trabalho em altura. Segurança em eletricidade.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs
	2º	https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-10.pdf
	3º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências desejáveis

Condução das fases de um projeto fotovoltaico em conformidade com a segurança do trabalho de acordo com as melhores práticas e normas de segurança.

Adoção de medidas preventivas e corretivas para mitigar riscos identificados.

Execução de projeto fotovoltaico em conformidade com as normas regulamentadoras para práticas seguras e legais em operações elétricas e em altura.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

11

Disciplina	Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Normas relacionadas com os sistemas fotovoltaicos conectados à rede; Integração do sistema fotovoltaico na rede elétrica (influência na qualidade de energia); Conceitos, características e parâmetros de qualidade dos equipamentos, e instalação elétrica; Novas tecnologias relacionadas ao armazenamento, bombeamento e condicionamento de potência.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	https://www.3eunicamp.com/blog/categories/projetos-fotovoltaicos
	2º	https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/56337/mod_resource/content/2/Apostila_slar.pdf
	3º	https://www.ppgee.ufmg.br/defesas/216M.PDF





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor
Competências desejáveis Possuir conhecimentos sobre as características e parâmetros de qualidade dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos isolados, conectados à rede, híbridos e para bombeamento de água, e ainda estar atualizado com as novas tecnologias e as normas pertinentes.		





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

12

Disciplina	Sistemas Microcontrolados aplicados a Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Principais plataformas para desenvolvimento de sistemas microcontrolados Otimização de processamento digital em sistemas microcontrolados Aplicações recentes de sistemas microcontrolados relacionadas a geração fotovoltaica.	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	ARDUINO. Disponível em: <www.arduino.cc>
	2º	Hendry, I. ESP32 Development using the Arduino IDE.
	3º	Zanetti, H; Oliveira, C. Projetos com Python e Arduino: Como Desenvolver Projetos Práticos de Eletrônica, Automação e lot. Ed. Erica. 2020.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor
Competências desejáveis Conhecer as principais de desenvolvimento de sistemas microcontrolados; Aplicar técnicas de otimização em plataformas sistemas Microcontrolados; Desenvolver sistemas específicos relacionados à geração fotovoltaica.		





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

13

Disciplina	Viabilidade Econômica de Sistemas Fotovoltaicos	
Ementa	Parâmetros financeiros relevantes para avaliação para sistemas solares; Financiamento de Sistemas Fotovoltaicos; Parâmetros financeiros: TIR, VPL, TMA e PayBack descontado; Avaliação de riscos de investimento e financiamento (geração local, remota, cooperativa e consórcio, geração centralizada); Riscos institucionais e de regulamentação; Estudo do retorno financeiro de um sistema fotovoltaico; Análise de Viabilidade Financeira;	
Bibliografia recomendada (bibliografias disponíveis na internet)	1º	Elaboração e análise de projetos / Marta Von Ende, Vitor Kochhann Reisdorfer. – Santa Maria, RS : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil, 2015





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	2º	Viabilidade econômica e financeira de projetos / Fabiano Roberto Santos de Lima. Volta Redonda, RJ: FERP, 2019. 144 p.
	3º	RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N.º 1.000, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021
	4º	Material de apoio ao estudante oferecido pelo professor
Competências desejáveis Possuir conhecimentos sobre análise financeira, bem como os parâmetros relevantes, como a legislação tributária nacional, para a realização desse tipo de avaliação aplicada a sistemas fotovoltaicos.		





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APÊNDICE C

PORTARIA PAL/REI/IFTO n.º 528/2024, de 13 de setembro de 2024

A DIRETORA-GERAL DO CAMPUS PALMAS DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS, nomeado pela Portaria n.º 352/2018/REI/IFTO de 5 de abril de 2018, publicado no Diário Oficial da União de 9 de abril de 2018, seção 2, no uso de suas atribuições legais e regimentais, resolve:

Art. 1º Designar os servidores relacionados abaixo, para comporem a comissão responsável pela elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Sistemas Fotovoltaicos do *Campus Palmas*, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, a ser ofertado na modalidade de Educação a Distância, conforme segue:

Nome	Matrícula Siape	Função
Walter Xanthopulo	1278435	Presidente
Brunno Henrique Brito	3748427	Membro
Antonio Marcelino da Silva	1752210	Membro



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Filho		
Fabio Lima de Albuquerque	1482015	Membro
Felipe Tozzi Bittencourt	2880734	Membro

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Encaminhe-se à Diretoria de Gestão de Pessoas para providências.

NOEMI BARRETO SALES ZUKOWSKI

Diretora-Geral do *Campus Palmas*



Documento assinado eletronicamente por **Noemi Barreto Sales Zukowski, Diretora-Geral**, em 13/09/2024, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto n.º 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2501928** e o código CRC **76AF5E08**.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APÊNDICE D

PORTARIA PAL/REI/IFTO n.º 504/2025, de 08 de agosto de 2025

A DIRETORA-GERAL DO CAMPUS PALMAS, DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS, nomeada pela Portaria REI/IFTO n.º 379/2022, de 07 de abril de 2022, publicada no Diário Oficial da União de 8 de abril de 2022, seção 2, no uso de suas atribuições legais e regimentais resolve:

Art. 1º Designar a servidora Patrícia Luciano de Farias Teixeira Vidal, matrícula SIAPE n.º 1646019, ocupante do cargo de Professor do Ensino, Básico e Tecnológico, como Revisora Textual e Linguística da Revisão do Projeto Pedagógico do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Sistemas Fotovoltaicos do *Campus Palmas*, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, elaborado pela Comissão instituída pela PORTARIA PAL/REI/IFTO n.º 528/2024, de 13 de setembro de 2024 (SEI n.º 2501928).

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Encaminhe-se à Gerência de Gestão de Pessoas para providências.

NOEMI BARRETO SALES ZUKOWSKI

Diretora-Geral do *Campus Palmas*



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas



Documento assinado eletronicamente por **Noemi Barreto Sales Zukowski, Diretora-Geral**, em 12/08/2025, às 11:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto n.º 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2862396** e o código CRC **AF3360C9**.

Quadra 310 Sul, Lo 5, s/n, esquina com a Avenida NS 10 - Plano Diretor Sul —
CEP 77.021-090 Palmas/TO — (63) 3236-4000
portal.iftto.edu.br — palmas@iftto.edu.br

Referência: Processo n.º
23236.020120/2024-41

SEI n.º 2862396

—Criado por 2177341.



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@iftto.edu.br