



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA (FIC) DE
INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

CAMPUS ITABORAÍ

2024



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

IFFLUMINENSE – *Campus*: Itaboraí

CNPJ: 10.779.511/0001-07

Endereço completo: Rua Izaura Pantoja, 167-333, bairro Nova Cidade, Itaboraí/ RJ

Fone/Fax de contato: (22) 2737-5624 (gabinete da reitoria)

E-mail de contato: campus.itaborai@iff.edu.br

Diretor Geral: Renato Meira de Sousa Dutra

Número do Processo: 23317.007534.2024-84



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
CAMPUS ITABORAÍ**

REITOR

VICTOR BARBOSA SARAIVA

PRÓ-REITOR DE ENSINO

PAULO VITOR VIDAL AGUIAR

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABORAÍ

RENATO MEIRA DE SOUSA DUTRA

DIRETOR DE ENSINO

GERALDO FURTADO NETO

COORDENADOR DO CURSO

LUIS FERNANDO FERNANDES PIMENTEL

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

LUIZ FERNANDO ROSA MENDES

NEYSE DE CARVALHO RIBEIRO

WANDERSON AMARAL DA SILVA

WAGNER VIANNA BRETAS

LUCIANE SOARES CESAR ALMEIDA

VALDEIR DE SOUZA JULIO

CATIA CRISTINA BRITO VIANA

DANIEL PINHEIRO CAETANO DAMASCENO

LUIS FERNANDO FERNANDES PIMENTEL

RENATO MEIRA DE SOUSA DUTRA

REVISÃO PEDAGÓGICA

DANIEL PINHEIRO CAETANO DAMASCENO

REVISÃO LINGUÍSTICA

FLAVIA COUTINHO FERREIRA SAMPAIO



SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E METODOLOGIA.....	7
3.	MATRIZ CURRICULAR DO CURSO.....	9
4.	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	10
5.	COMPONENTES CURRICULARES	12
6.	JUSTIFICATIVA	23
7.	OBJETIVOS	29
8.	PÚBLICO-ALVO E PRÉ-REQUISITOS	30
9.	MECANISMO DE ACESSO AO CURSO	31
10.	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	32
10.1.	COMPETÊNCIAS GERAIS.....	32
10.2.	ÁREAS DE ATUAÇÃO DO EGRESSO	32
10.3.	MATERIAL DIDÁTICO.....	32
10.4.	EQUIPE MULTIDISCIPLINAR	32
10.5.	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES ..	33
10.6.	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	34
11.	INFRAESTRUTURA	35
12.	CERTIFICADOS	38
13.	REFERÊNCIAS.....	40



1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS DA IDENTIFICAÇÃO DO CURSO		
1.	Denominação do Curso	Curso de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos
2.	Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
3.	Nível	Médio
4.	Modalidade de Ensino	Presencial
5.	Bases Legais	Guia PRONATEC de Cursos FIC. 4.ª Edição (2016). Constituição Federal de 1988 Decreto N.º 5.154/2004 Portaria N.º 1387 de 14 de dezembro de 2015 Lei N.º 9.394/1996 Lei N.º 11.892/2008 Lei N.º 13.005/2014 Lei N.º 13.971/2019 Lei N.º 11.645/2008 Lei N.º 10.793/2003 Lei N.º 11.684/ 2008 Lei N.º 11.769/ 2008 Lei N.º 13.006/ 2014 Lei N.º 13.010/2014 Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM. Parecer N.º 024/2003. Portaria N.º1388/ 2015 Resolução CNE/CP N.º 02/2020 Resolução– Regimento Geral do IFF; Resolução IFFluminenses N.º 40/2017; Regulamentação Didático Pedagógica do IFF – RDP Resolução IFFluminense n.º 43/2018 Resolução CNE/ CEB N.º 3/ 2018. Resolução CNE/CP N.º 1/2021 Resolução IFFluminense N.º 034/2016 Resolução IFFluminense N.º 20/2015 Resolução IFFluminense N.º 044/2022
6.	Unidade Ofertante	Instituto Federal Fluminense - Campus Itaboraí. Rua Izaura Pantoja, 167-333 - Nova Cidade, Itaboraí – RJ.



DADOS DA IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

7.	Público-Alvo	Estudantes com Ensino Fundamental II (6º a 9º) – Completo, com idade a partir de 15 anos.
8.	Número de vagas oferecidas	35 vagas
9.	Tipo de Formação	Inicial ou Continuada
10.	Forma de oferta	Concomitante ao Ensino Médio
11.	Requisitos e formas de acesso	Sorteio público
12.	Turno de funcionamento	Tarde e noite
13.	Carga horária total do curso	300
14.	Periodicidade das aulas	18 vezes na semana
15.	Tempo de duração do curso	Seis meses
16.	Coordenação do curso	Professor Luís Fernando Fernandes Pimentel, MSc. E-mail: eletrotecnica.itaborai@iff.edu.br
17.	Início do Curso	1º semestre letivo de 2025



2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E METODOLOGIA

O Curso de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos prevê uma formação profissional com bases humanísticas, científicas e tecnológicas sólidas para capacitar o estudante na área de Controle e Processos Industriais. Assim, este curso busca promover a autonomia na pesquisa e na reflexão, e, conseqüentemente, o favorecimento da formação continuada em cursos técnicos, graduação e pós-graduação nas áreas de sistemas elétricos e análise de qualidade de energia elétrica, sistemas de geração de energia, eletrônica industrial, fundamentos da energia solar fotovoltaica, projetos e instalação de sistemas fotovoltaicos.

O curso apresenta-se por meio de uma concepção integradora dos saberes e práticas respeitantes à formação profissional e humana, tendo por objetivo assegurar ao estudante, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições específicas para o exercício profissional.

São orientadores desta proposta, a missão, os princípios e os objetivos institucionais traduzidos no comprometimento com a educação emancipatória e com a inclusão social, e, sobretudo, na compreensão da educação como uma prática social que se materializa na função de promover uma formação científico-tecnológico-humanística, visando à constituição integral do educando não somente como profissional competente técnica e eticamente, mas também na qualidade de cidadão crítico e reflexivo, comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais, e em condições de atuar no mundo do trabalho na perspectiva de edificação de uma sociedade mais justa e igualitária.

O curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos será realizado por meio de princípios diversificados e atualizados e pautar-se-á nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação N.º 9.394/96, alterada pelas Leis N.º 11.741/2008 (BRASIL, 2008) e N.º 13.415/2017 (BRASIL, 2014) e na Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, bem como nos princípios e diretrizes definidos na Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense (IFFLUMINENSE, 2015).

A organização deste curso teve como base o Decreto Nº 5.840 de 13 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), que instituiu o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA e no Guia de Cursos do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego - Pronatec - FIC (PRONATEC, 2016). Trata-se de uma concepção curricular que estimula a realização de atividades exercidas pelo cidadão em um emprego ou outro tipo de relação



de trabalho. O currículo foi construído e organizado com base em diferentes campos profissionais e as áreas do conhecimento foram agregadas com base nas competências desejadas para o trabalhador.

O curso FIC de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos foi organizado em um módulo com 300 horas, onde os estudantes devem cursar 18 horas semanais, totalizando 17 semanas para integralização da carga horária.

Considerando que a formação seja capaz de possibilitar ao cidadão o ingresso ou o retorno ao mercado de trabalho e, desta maneira, permitir ao estudante melhores perspectivas de empregabilidade, ascensão social, realização pessoal e profissional, bem como, motivação para o investimento na sua formação profissional (BRASIL, 2021), o curso terá ampla oferta e será disponibilizado na modalidade presencial.



3. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

Campus: Itaboraí

EIXO TECNOLÓGICO: Controle e Processos Industriais

CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA - INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

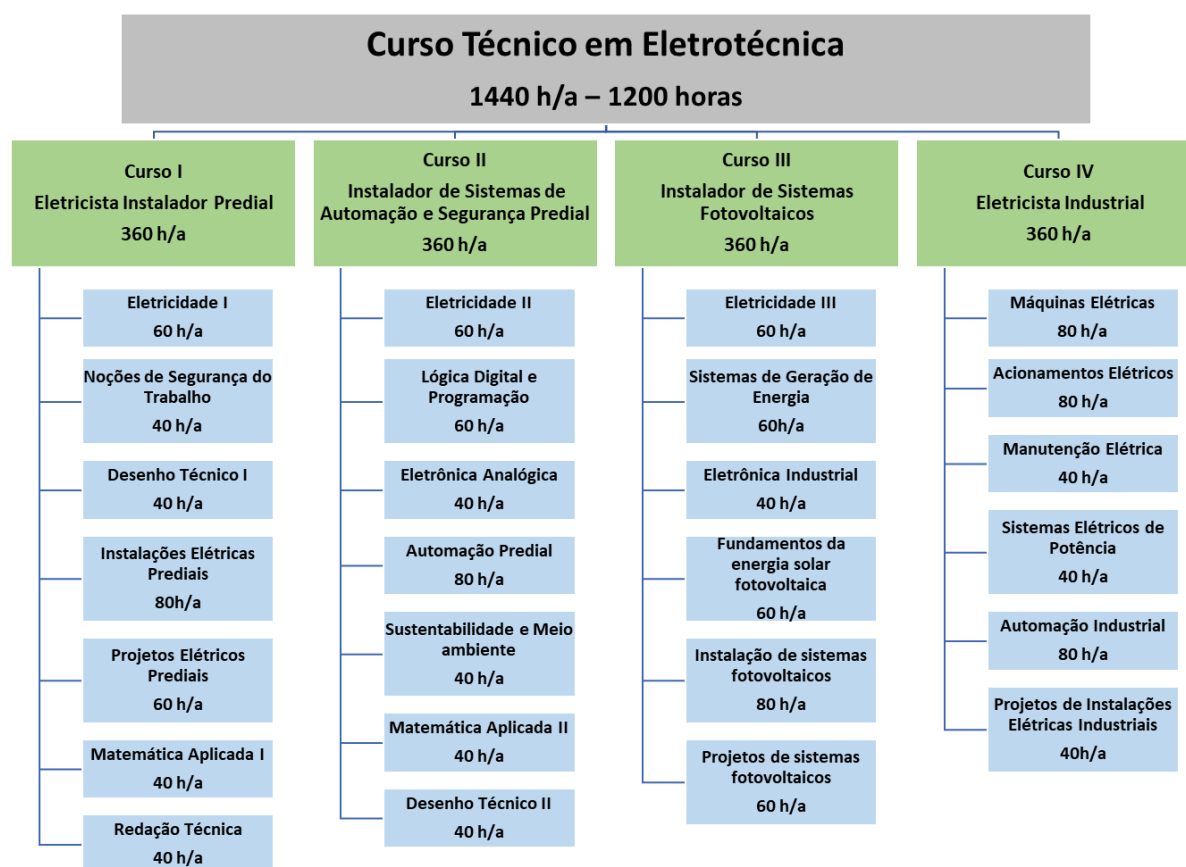
Ano de Implantação: 2025

Componentes Curriculares	Carga Horária								
	Aulas teóricas		Aulas práticas		CH em EaD		Nº de aulas semanais	Total de CH	
	h	hora s/aul a	h	hor as/ aul a	h	horas/ aula		h	hora s/aul a
Eletricidade III	40	48	10	12	0	0	3	50	60
Sistemas de Geração de Energia	40	48	10	12	0	0	3	50	60
Eletrônica Industrial	16,7	20	16,7	20	0	0	2	33,3	40
Fundamentos da energia solar fotovoltaica	40	48	10	12	0	0	3	50	60
Instalação de sistemas fotovoltaicos	33,3	40	33,3	40	0	0	4	66,6	80
Projetos de sistemas fotovoltaicos	50	60	0	0	0	0	3	50	60
Total de aulas semanais e carga horária do curso							18	300	360



4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO

A representação gráfica do Curso FIC de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos Subsequente ao Ensino Fundamental no contexto do Curso Técnico em Eletrotécnica Concomitante ao Ensino Médio do *Campus Itaboraí* segue.



Audiodescrição: imagem vertical de tabela colorida com dez linhas e quatro colunas. Na primeira, com coluna única com fundo cinza, Curso Técnico em Eletrotécnica, 1440 h/a – 1200 horas. Abaixo, Diagrama com os quatro cursos, em verde, com a indicação dos componentes curriculares em azul, abaixo de cada título. Curso I, Eletricista Instalador Predial, 360 h/a. Componentes: Eletricidade I, 60 h/a; Noções de Segurança do Trabalho, 40 h/a; Desenho Técnico I 40 h/a; Instalações Elétricas Prediais, 80 h/a; Projetos Elétricos Prediais, 60 h/a; Matemática Aplicada I, 40 h/a; e Redação Técnica, 40 h/a. Curso II, Instalador de Sistemas de Automação e Segurança Predial, 360 h/a. Componentes: Eletricidade II, 60 h/a; Lógica Digital e Programação, 60 h/a; Eletrônica Analógica, 40 h/a; Automação Predial, 80 h/a; Sustentabilidade e Meio ambiente, 40 h/a; Matemática Aplicada II 40 h/a; e Desenho Técnico II, 40 h/a. Curso III, Instalador de Sistemas Fotovoltaicos, 360 h/a. Componentes: Eletricidade III, 60 h/a; Sistemas de Geração de Energia, 60 h/a, Eletrônica Industrial, 40 h/a, Fundamentos da energia solar fotovoltaica, 60 h/a; Instalação de sistemas fotovoltaicos, 80 h/a; e Projetos de sistemas fotovoltaicos, 60 h/a; Curso IV, Técnico em Eletrotécnica, 360 h/a. Componentes: Máquinas Elétricas, 80 h/a; Acionamentos Elétricos, 80 h/a; Manutenção Elétrica, 40 h/a; Sistemas Elétricos de Potência, 40 h/a; Automação Industrial, 80 h/a; e Projetos de Instalações Elétricas Industriais, 40 h/a. Fim



da audiodescrição¹.

¹Audiodescrição produzida pela audiodescritora Loide Aragão e pelo consultor Renato Ferreira da Costa.



5. COMPONENTES CURRICULARES

CAMPUS: Itaboraí			
CURSO: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS			
COMPONENTE CURRICULAR: ELETRICIDADE III		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025	
Natureza:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo
Carga horária: 60 h/a	Aulas por semana: 3	Código:	Curso: III
EMENTA:			
Sistema trifásico. Correção de Fator de Potência. Qualidade de Energia Elétrica. Distorções Harmônicas. Análise de Qualidade de Energia.			
OBJETIVOS:			
Proporcionar ao estudante os conhecimentos básicos sobre o sistema elétrico trifásico e análise de qualidade de energia elétrica.			
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:			
<ul style="list-style-type: none">• Sistema trifásico:<ul style="list-style-type: none">○ Geração do sinal trifásico;○ Representação gráfica do sistema trifásico;○ Representação vetorial do sistema trifásico;○ Ligações do sistema trifásico:<ul style="list-style-type: none">▪ Ligação em Estrela;▪ Ligação em Triângulo.○ Cargas trifásicas:<ul style="list-style-type: none">▪ Cargas trifásicas equilibradas;▪ Cargas trifásicas desequilibradas;▪ Prática de análise de circuitos trifásicos em laboratório.○ Triângulo de potências em sistema trifásico;○ Prática de medição de sistema trifásico com Wattímetro.• Correção de Fator de Potência:<ul style="list-style-type: none">○ Conceito;○ Regulamentação;○ Técnicas de Correção de Fator de Potência;○ Prática de Correção de Fator de Potência em laboratório;○ Qualidade de Energia Elétrica:<ul style="list-style-type: none">▪ Ruído elétrico surto e transiente;▪ Tipos de distúrbios:			



- Spikes;
- SAG;
- Subtensão;
- Swell;
- Sobretensão;
- Distorções Harmônicas:
 - Conceito;
 - Regulamentações;
 - Taxa de Distorção Harmônica Total;
 - Fontes causadoras de Distorções Harmônicas;
 - Técnicas de redução de Harmônicas.
- Análise de Qualidade de Energia:
 - Estudo de caso;
 - Prática de medição de sistema trifásico com Analisador de Qualidade de Energia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CAPELLI, A. **Energia Elétrica: Qualidade e eficiência para aplicações industriais**. São Paulo: Érica, 2013.
2. MARTINHO, E. **Distúrbios de Energia Elétrica**. São Paulo: Érica, 2013.
3. SILVA FILHO, M. T. **Fundamentos de Eletricidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2012.
2. CAPELLI, A. **Energia Elétrica para Sistemas Automáticos da Produção**. São Paulo: Érica, 2007.
3. CREDER, H.; COSTA, L. S. **Instalações Elétricas**. 16ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
4. NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
5. GUSSOW, M. **Eletricidade básica - coleção Schaum**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CAMPUS: Itaboraí			
CURSO: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS			
COMPONENTE CURRICULAR: SISTEMAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025	
Natureza:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo
Carga horária: 60 h/a	Aulas por semana: 3	Código:	Curso: III
EMENTA:			
Matriz elétrica mundial. Matriz elétrica brasileira. O sistema elétrico brasileiro.			



Geração hidroelétrica. Geração termoeletrica. Geração termonuclear. Sistemas eólicos. Cogeração de energia. Grupo-geradores de energia.

OBJETIVOS:

Proporcionar ao estudante os conhecimentos gerais sobre o sistema elétrico brasileiro e os processos de geração de energia elétrica utilizados no Brasil.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Elementos básicos do sistema elétrico de potência:
 - Histórico do desenvolvimento dos sistemas elétricos de potência;
 - Elementos básicos: geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
- Matriz Elétrica:
 - Definição de matriz energética e matriz elétrica;
 - Definição de fontes renováveis e não renováveis de energia;
 - Matriz elétrica mundial;
 - Matriz elétrica brasileira.
- O sistema elétrico brasileiro:
 - O setor elétrico brasileiro;
 - O Operador Nacional do Sistema (ONS):
 - O Sistema Interligado Nacional (SIN);
 - O Sistema Isolado.
- Geração hidroelétrica:
 - Ciclo hidrológico;
 - Classificação dos sistemas de geração hidroelétrica;
 - Tipos de usinas hidroelétricas;
 - Princípio básico de funcionamento da geração hidroelétrica;
 - Exemplos de arranjos físicos de sistemas de geração hidroelétrica;
 - Elementos básicos de sistemas de geração hidroelétrica.
- Geração termoeletrica:
 - Classificação das usinas termoeletricas quanto ao ciclo térmico;
 - Ciclo de simples à vapor (ciclo de Rankine):
 - Combustíveis;
 - Diagrama do processo;
 - Elementos básicos da geração termoeletrica por ciclo simples.
 - Ciclo combinado (Ciclo Brayton):
 - Turbinas a gás (Turbomáquinas);
 - Diagrama do processo;
 - Funcionamento;
 - Vantagens em relação ao ciclo simples.
- Usinas termonucleares:
 - Energia nuclear:
 - Elementos radioativos utilizados nas usinas termonucleares;
 - Reação em cadeia;



- Controle do processo de reação em cadeia.
 - Diagrama do processo e elementos básicos.
- Geração eólica:
 - Potencial eólico mundial e brasileiro;
 - Fatores que influenciam na geração eólica;
 - Tipos de turbinas eólicas;
 - Tipos de sistemas eólicos:
 - Isolado;
 - Conectado à rede elétrica;
 - Prática de montagem de sistema eólico em laboratório.
- Energia Solar:
 - Potencial solar mundial e brasileiro;
 - Tipos de aproveitamento da energia solar em energia elétrica:
 - Usinas termossolares;
 - Usinas solar fotovoltaicas;
 - Prática de sistema de energia solar fotovoltaico isolado em laboratório.
- Grupo-geradores de energia:
 - Ciclo diesel;
 - Motor de combustão;
 - Aplicações;
 - Grupo-geradores automáticos:
 - Diagrama do processo;
 - Funcionamento;
 - Prática de operação de grupo-gerador.
- Co-geração de energia:
 - Conceito;
 - Regulamentação;
 - Aplicações.
- Sistemas de energia ondomotriz e maremotriz;
- Sistemas de energia geotérmica;
- Sistemas de produção de energia por Células Combustíveis.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BARROS, B. F.; BORELLI, F.; GEDRA, R. L. **Geração, Transmissão e Consumo de Energia Elétrica**. São Paulo: Érica, 2014.
2. BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. **Geração de energia elétrica - fundamentos**. São Paulo: Érica, 2012.
3. REIS, L. B. **Geração de energia elétrica**. 3ª ed. Barueri: Manole, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALDABÓ, R. **Energia Eólica**. São Paulo: Artliber, 2002.
2. CREDER, H.; COSTA, L. S. **Instalações Elétricas**. 16ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.



3. EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS (EPE). Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro (Web Map EPE). Disponível em: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>.
4. MOREIRA, J. R. S (org.). **Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
5. OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). O ONS. Disponível em: <http://www.ons.org.br/>.
6. REIS, L. B. **Geração de Energia Elétrica**. 3ª ed. Barueri: Manole, 2017.
7. SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos: uma Introdução ao Estudo**. São Paulo: Érica, 2009.
8. VILLALVA, M. G. **Energia Solar Fotovoltaica - conceitos e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2015.

CAMPUS: Itaboraí			
CURSO: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS			
COMPONENTE CURRICULAR: ELETRÔNICA INDUSTRIAL		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025	
Natureza:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo
Carga horária: 40 h/a	Aulas por semana: 2	Código:	Curso: III
EMENTA:			
Semicondutores. Diodo de Potência. Tiristores. Controlador CA. Transistores de Potência. Conversores CC-CC. Conversores CC-CA.			
OBJETIVOS:			
Conhecer os principais componentes eletrônicos. Entender o funcionamento dos componentes eletrônicos. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos. Montar circuitos eletrônicos.			
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:			
<ul style="list-style-type: none">• Diodos de Potência:<ul style="list-style-type: none">○ Princípio de funcionamento;○ Característica V x I;○ Característica de chaveamento;○ Aplicações;○ Retificadores não controlados:<ul style="list-style-type: none">▪ Monofásico:<ul style="list-style-type: none">• Meia onda com carga resistiva e indutiva;• 1Onda completa em ponte.▪ Trifásicos:<ul style="list-style-type: none">• 3 pulsos;• 6 pulsos;• 12 pulsos;			



- Prática de Retificadores não controlados em laboratório.
- Tiristores:
 - Retificador Controlado de Silício:
 - Princípio de Funcionamento;
 - Formas de disparo;
 - Parâmetros Básicos;
 - Comutação;
 - Redes amortecedoras;
 - Curvas características $V \times I$;
 - Circuitos de disparos.
 - Retificadores controlados e semi-controlados:
 - Monofásico:
 - Meia onda;
 - Onda completa em ponte.
 - Trifásicos:
 - 3 pulsos;
 - 6 pulsos.
 - Prática de Retificadores controlados em laboratório.
- DIAC:
 - Princípio de Funcionamento;
 - Curvas características $V \times I$;
 - Aplicações.
- TRIAC:
 - Princípio de Funcionamento;
 - Curvas características $V \times I$;
 - Aplicações.
- Controlador CA:
 - Controle de Potência;
 - Aplicações;
 - Prática de Controladores de potência CA com TRIAC em laboratório.
- Transistores de Potência:
 - BJT (Transistor Bipolar de Junção);
 - Princípio de funcionamento;
 - Curva característica $V \times I$;
 - Característica de chaveamento;
 - Aplicações.
 - MOSFET:
 - Princípio de funcionamento;
 - Curvas características $V \times I$;
 - Característica de chaveamento;
 - Aplicações.
 - IGBT:



- Princípio de funcionamento;
- Característica de chaveamento;
- Aplicações.
- Modulação por largura de pulso (PWM);
- Conversores CC-CC:
 - Princípio de funcionamento;
 - Conversor elevador (*Boost*);
 - Conversor abaixador (*Buck*);
 - Conversor abaixador-elevador (*Buck-Boost*);
 - Conversor *flyback*;
 - Introdução as fontes chaveadas;
 - Prática de Conversores CC-CC não isolados.
- Conversores CC-CA (Inversores):
 - Princípio de funcionamento;
 - Inversores monofásicos e trifásicos;
 - Inversor com SCR;
 - Inversor com IGBT;
 - Sistemas de transmissão HVDC;
 - Prática de Inversor trifásico em laboratório.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
2. ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Eletrônica de Potência - Conversores de energia CA/ CC**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2016.
3. MALVINO, A. **Eletrônica - vol. 1**. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
4. MALVINO, A. **Eletrônica - vol. 2**. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FRANCHI, C. M. **Inversores de Frequência - teoria e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2009.
2. MOHAN, N. **Eletrônica de Potência - Curso Introductório**. São Paulo, 2014.
3. HART, D. W. **Eletrônica de Potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
4. RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. São Paulo: Pearson, 2014.
5. VITORINO, M. A. **Eletrônica de Potência: Fundamentos, Conceitos e Aplicações**. Curitiba: Appris, 2019.

CAMPUS: Itaboraí

CURSO: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

COMPONENTE CURRICULAR:
FUNDAMENTOS DA ENERGIA SOLAR

ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025



FOTOVOLTAICA			
Natureza:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo
Carga horária: 60 h/a	Aulas por semana: 3	Código:	Curso: III
EMENTA:			
Radiação solar. Mapas e atlas solarimétricos. Células e Módulos fotovoltaicos. Arranjos fotovoltaicos.			
OBJETIVOS:			
Proporcionar ao estudante os fundamentos básicos da energia solar fotovoltaica para posterior aplicação dos em instalações e projetos de sistemas.			
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:			
<ul style="list-style-type: none">Fundamentos da Energia Solar Fotovoltaica:<ul style="list-style-type: none">Radiação Solar;Tipos;Norma ABNT;Definições;Irradiância e Irradiação;Bases de Dados de Irradiação;Mapas Solarimétricos;Atlas Solarimétrico;Instrumentos Solarimétricos;Orientação dos Módulos fotovoltaicos;Verificação dos Dados em Estação Meteorológica.Célula e Módulo FV:<ul style="list-style-type: none">Efeito Fotovoltaico;Células e Módulos;Tecnologias;Características Mecânicas e Elétricas;Coeficientes de Temperatura;Prática de leitura e interpretação de dados técnicos em módulos fotovoltaicos.Práticas de Células e Módulos em laboratório:<ul style="list-style-type: none">Conexão de módulos em série;Conexão de módulos em paralelo;Prática de medição de tensão e corrente em arranjos fotovoltaicos em laboratório;Prática com instrumento traçador de curva I-V em módulos fotovoltaicos em laboratório;Prática de levantamento de dados solarimétricos em <i>software</i> específico.			
REFERÊNCIAS:			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			
1. VILLALVA, M. G. Energia Solar Fotovoltaica - conceitos e aplicações . 2ª ed. São			



Paulo: Érica, 2015.

2. PALZ, W. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. Curitiba: Hemus, 2002.

3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALDABÓ, R. **Energia Solar para Produção de Eletricidade**. São Paulo: Artliber, 2012.

2. BALFOUR, J.; SHAW, M.; NASH, N. B. **Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

3. BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. **Geração de energia elétrica - fundamentos**. São Paulo: Érica, 2012.

4. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (org.). **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL/ CRESESB, 2014. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=481>.

5. CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). **Potencial solar**. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata>.

6. CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). **Atlas Solarimétrico do Brasil (2000)**. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=&cid=2>.

7. INSTITUTO DE ENERGIA-PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA (IEPUC). **Atlas Rio Solar**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2016. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/downloads/atlas-rio-solar-portal-energia.pdf>.

8. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Repositório digital: Radiasol 2 - Software para geração de dados horários de radiação solar**. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/45987>.

CAMPUS: Itaboraí			
CURSO: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS			
COMPONENTE CURRICULAR: INSTALAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025	
Natureza:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo
Carga horária: 80 h/a	Aulas por semana: 4	Código:	Curso: III
EMENTA:			
NRs 10 e 35. Montagem de String Box. Inversores CC/ CA. Montagem de módulos fotovoltaicos em telhado. Comissionamento de sistema.			
OBJETIVOS:			
Proporcionar ao estudante conhecimentos para montagem e comissionamento de sistemas de energia solar fotovoltaico conectados à rede elétrica.			
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:			
<ul style="list-style-type: none">Segurança nas instalações de sistemas fotovoltaicos em telhado:			



- Ferramentas e EPIs;
 - Normas de Segurança: NR-10 e NR- 35.
- Sistema fotovoltaico conectado à rede elétrica:
 - Conectores e cabos:
 - Ferramentas para crimpagem de conectores;
 - Prática de Crimpagem de Conectores.
 - *String Box*:
 - Componentes:
 - Dispositivo de Proteção contra Surto (DPS);
 - Disjuntores;
 - Fusível;
 - Chave seccionadora;
 - Prática de montagem.
 - Inversores CC/CA:
 - Características;
 - Instalação.
 - Instalação de módulos fotovoltaicos em telhado:
 - Considerações a acerca da instalação;
 - Material de suporte e fixação;
 - *Layout* mecânico.
- Prática de instalação de sistema solar fotovoltaico conectado à rede elétrica em telhado;
- Comissionamento de sistemas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. PALZ, W. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. Curitiba: Hemus, 2002.
2. VILLALVA, M. G. **Energia Solar Fotovoltaica - conceitos e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2015.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALDABÓ, R. **Energia Solar para Produção de Eletricidade**. São Paulo: Artliber, 2012.
2. BALFOUR, J.; SHAW, M.; NASH, N. B. **Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
3. BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. **Geração de energia elétrica - fundamentos**. São Paulo: Érica, 2012.
4. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (org.). **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL/ CRESESB, 2014. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=481>.
5. CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). **Potencial solar**. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata>.



6. CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). **Atlas Solarimétrico do Brasil (2000)**. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=&cid=2>.
7. INSTITUTO DE ENERGIA-PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA (IEPUC). **Atlas Rio Solar**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2016. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/downloads/atlas-rio-solar-portal-energia.pdf>.

CAMPUS: Itaboraí			
CURSO: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS			
COMPONENTE CURRICULAR: PROJETOS DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS		ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2025	
Natureza:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo
Carga horária: 60 h/a	Aulas por semana: 3	Código:	Curso: III
EMENTA:			
Modelo tarifário de energia elétrica. Geração Distribuída. Dimensionamento de sistema solar fotovoltaico conectado à rede elétrica. <i>software</i> específicos de projetos fotovoltaicos.			
OBJETIVOS:			
Proporcionar ao estudante conhecimentos para projetar sistemas de energia solar fotovoltaicos conectados à rede elétrica de acordo com as regulamentações vigentes e apresentação junto à concessionária de energia elétrica local.			
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:			
<ul style="list-style-type: none">Modelo tarifário de energia elétrica no Brasil;Geração Distribuída:<ul style="list-style-type: none">Conceito;Funcionamento do sistema conectado à rede elétrica.Resoluções Normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);Dimensionamento de sistemas solar fotovoltaicos conectados à rede elétrica:<ul style="list-style-type: none">Levantamento de consumo de energia elétrica do consumidor;Estimativa produção de energia elétrica do sistema;Considerações para instalação de sistemas solar fotovoltaico em telhados.Dimensionamento de componentes:<ul style="list-style-type: none">Inversor;<i>String box</i>;Dispositivo de Proteção contra Surto (DPS);Disjuntores;Fusível;Chave seccionadora;Conectores de cabos CC e CA;			



- Estruturas de fixação.
- Desenvolvimento de projeto de sistema solar fotovoltaico conectado à rede elétrica utilizando *software* específico;
- Elaboração de orçamento e compra de materiais;
- Elaboração de memorial descritivo para submissão a concessionária de energia:
 - Normativas da concessionária;
 - Diagramas unifilar e multifilar;
 - *Layout* mecânico e elétrico;
 - Memorial descritivo e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BALFOUR, J.; SHAW, M.; NASH, N. B. **Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
2. VILLALVA, M. G. **Energia Solar Fotovoltaica - conceitos e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2015.
3. ZILLES, R. *et al.* **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Geração Distribuída. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/destaques-distribuicao/-/asset_publisher/zRFisxBAsbz9/content/geracao-distribuida-introducao-1/656827?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Fdestaques-distribuicao%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zRFisxBAsbz9%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D2%26p_p_col_count%3D6.
2. PVSYST. PVSystem - download. Disponível em: <https://www.pvsyst.com/download-pvsyst/>.
3. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRS). Repositório digital: Radiasol 2 - Software para geração de dados horários de radiação solar. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/45987>.
4. PALZ, W. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. Curitiba: Hemus, 2002.
5. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (org.). **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL/ CRESEB, 2014. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=481>.

6. JUSTIFICATIVA



Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm como uma de suas características contribuir para o desenvolvimento do território no qual estão instalados. Assim sendo, para suprir necessidades do desenvolvimento local e regional, possibilitando aos profissionais formados o exercício da cidadania mediante qualificação profissional e perspectivas de inclusão no mundo do trabalho, é fundamental que cada campus dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia reconheça as demandas da organização social e econômica da região onde está estabelecido.

O *Campus Itaboraí* está localizado na região metropolitana do Rio de Janeiro, que possui uma população de cerca de 12 milhões de habitantes. O *campus* está disposto entre quatro regiões do estado e pretende atender nove municípios de três dessas regiões: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim (Região Serrana), Magé (Região Metropolitana I), Itaboraí, Rio Bonito, Silva Jardim, São Gonçalo, Tanguá, Maricá (Região Metropolitana II). A população estimada a ser atendida pelos cursos oferecidos no *campus* é de cerca de dois milhões de pessoas.

Em relação ao número de matrículas na Educação Básica (Tabela 1) é possível perceber uma grande distorção entre o número de matriculados nos anos finais do ensino fundamental e o ensino médio. Este fato permite concluir que muitos estudantes não terminam o ciclo básico dos estudos e que, conseqüentemente, parte deles virão a ingressar por meio da EJA. Os motivos de abandono dos estudos são os mais variados, mas a necessidade de ingressar no mercado de trabalho tem uma contribuição relevante (FILHO E ARAÚJO, 2017). Neste contexto, a oferta de cursos FIC, técnicos concomitantes e subsequentes podem contribuir na qualificação destes estudantes para que logrem êxito no término dos estudos e ingresso no mercado de trabalho.

Tratando-se especificamente da qualificação profissional por meio de cursos FIC, é possível perceber que algumas cidades possuem baixa oferta e somente a cidade de São Gonçalo possui matrículas em curso(s) FIC. Dessa forma, a oferta do curso Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos pretende atender indivíduos que almejam mais uma formação profissional.

Tabela 1: Relação do número de matrículas na Educação Básica (INEP, 2022).

Município	Etapa de Ensino				
		Ensino Médio	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	Educação Profissional - Formação Inicial	Educação de Jovens e



								Continuada (FIC)		Adultos (EJA)	
	Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano)	Ensino Médio Propedêutico	Ensino Médio Normal/Magistério	Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado)	Associada ao Ensino Médio ^a	Curso Técnico Concomitante	Curso Técnico Subsequente	Curso FIC Concomitante	Curso FIC Integrado na Modalidade EJA ^b	Ensino Fundamental ^c	Ensino Médio ^d
Tanguá	1.794	689	-	137	137	-	-	-	-	313	176
São Gonçalo	40.282	22.001	542	1.103	1.645	885	2.803	80	-	4.994	5.490
Rio Bonito	3.032	1.746	217	75	292	293	58	-	-	231	253
Maricá	11.219	6.473	184	556	740	241	25	-	-	861	704
Magé	15.555	8.272	760	464	1.224	287	614	-	-	1.371	1.608
Itaboraí	12.832	6.028	277	127	404	143	657	-	-	2.423	2.284
Guapimirim	2.923	1.129	126	70	196	91	-	-	-	684	368
Cachoeiras de Macacu	3.218	1.494	149	125	274	-	-	-	-	587	241



Silva Jardim	1.317	600	90	51	141	-	-	-	-	335	137
Total	92.172	48.432	2.345	2.708	5.053	1.940	4.157	80	-	11.799	11.261

^a Matrículas do Curso Técnico Integrado (Ensino Médio Integrado), Ensino Médio Normal/Magistério e Curso Técnico Integrado à EJA (EJA Integrada à Educação Profissional de Nível Médio) do Ensino Regular e/ou EJA.

^b Matrículas dos Cursos FIC Integrados à EJA de níveis Fundamental e Médio do Ensino Regular e/ou EJA.

^c Matrículas nas seguintes Etapas de Ensino: EJA Ensino Fundamental, EJA Ensino Médio, Cursos FIC de níveis Fundamental e Médio e Curso Técnico Integrado à EJA (EJA Integrada à Educação Profissional de Nível Médio).

^d Matrículas da EJA Ensino Fundamental nos Anos Iniciais, Anos Finais e Curso FIC integrado à EJA de nível Fundamental.

O público-alvo para o Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos é amplo, pois engloba pessoas com idade a partir de 15 anos que tenha concluído o ensino fundamental II (6º ao 9º ano). A forma de oferta do curso foi pensada estrategicamente para englobar estudantes e trabalhadores, contribuindo para a democratização da oferta a todos os perfis.

O *Campus* Itaboraí está implementando seus cursos em sintonia com o pensamento de que o processo de formação profissional deve não só atender às mudanças aceleradas na economia e no sistema produtivo, que exigem a criação e adaptação de qualificações profissionais, como também e, sobretudo, atender às necessidades inter e multiculturais, estimular o empreendedorismo e oportunizar a continuidade aos estudos em níveis mais elevados do saber.

Portanto, alinhado à perspectiva de crescimento do mercado nacional por fontes de energias renováveis e alta demanda por profissionais em setores ligados à cadeia de Petróleo e Gás Natural, especialmente na região do *Campus* Itaboraí devido às operações do polo GasLub, a oferta do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos pretende qualificar os profissionais e estudantes da região.

De acordo com os dados do Ministério do Trabalho, obtidos por meio do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED (CAGED, 2021), a região de abrangência do



campus apresentou um saldo positivo de admissões em diversos setores econômicos, apesar dos efeitos econômicos negativos da pandemia causada pela doença do Coronavírus (COVID-19). O município de Itaboraí apresentou saldo negativo no setor de construção civil, principalmente, por estar em fase final de implantação do polo GasLub, o qual gerou uma grande quantidade de empregos no passado, sendo necessária até mesmo a vinda de profissionais de outros estados para atender a demanda. Assim, mesmo após o retorno dos trabalhadores para as suas cidades natais, pode ocorrer um aumento da disponibilidade de profissionais até que o mercado se estabilize. No entanto, a região de abrangência do *campus* apresenta resultados de crescimento de admissões, evidenciando a demanda por qualificação profissional nas mais diversas áreas.

Tabela 3: Saldo de admissões por atividade econômica por município da área de abrangência do *Campus* Itaboraí referente ao ano de 2021 (Fonte: CAGED, 2021).

Setor	Itab oraí	Ma ric á	Tan guá	Rio Bon ito	São Go nça lo	Cac hoe iras	Gu api miri m	Ma gé	Silv a Jar dim
Agropecuária	19	-1	1	5	45	-6	-3	2	-5
Comércio	472	649	66	141	2181	56	240	835	27
Serviços	876	446	80	69	2040	60	187	209	32
Indústria	123	77	86	122	679	106	94	38	-1
Construção	-1122	651	4	9	288	143	112	21	-1

Por fim, cabe ainda destacar que a oferta do referido curso está em consonância com a agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2022) e seus objetivos de desenvolvimento sustentável, dentre os quais podemos citar: “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (Objetivo 4); “Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos” (Objetivo 8) e “Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável,



proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis” (Objetivo 16).



7. OBJETIVOS

O Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos do IFFluminense-Campus Itaboraí tem como objetivo fornecer uma formação básica na área de sistemas fotovoltaicos, através de uma estrutura curricular que propicia a formação de profissionais e cidadãos com pleno domínio dos discursos e saberes que permeiam a construção da vida em sociedade, capacitados ética, política e tecnicamente para esta.

Desta forma, o curso se propõe a:

- Formar profissionais para o exercício da profissão de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos que tenham conhecimentos dos princípios da ciência, tecnologia e ética necessários à profissão;
- Contribuir no desenvolvimento da região ao redor do município de Itaboraí ao inserir profissionais capacitados no mercado de trabalho;
- Promover a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, através de atividades que beneficiem a sociedade;
- Abordar questões de cidadania que fomentem os conteúdos de Educação das Relações Étnico-raciais, dos Direitos Humanos e empreendedorismo na forma interdisciplinar;
- Promover a participação dos discentes nos avanços tecnológicos e científicos na busca de soluções para problemas que envolvem o meio ambiente, sustentabilidade, saúde e a preservação do trabalhador;
- Contribuir no projeto de autorrealização e, principalmente, o comprometimento e a responsabilidade com valores éticos e morais orientados para a cidadania.



8. PÚBLICO-ALVO E PRÉ-REQUISITOS

O Curso de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos busca formar cidadãos com conhecimentos para analisar, quantificar e realizar instalação, reparação e manutenção de sistemas elétricos fotovoltaicos, e tem como pré-requisito que tenha concluído o Ensino Fundamental em qualquer Instituição de Ensino reconhecida pelo MEC. O Pré-requisito foi definido com base nos conhecimentos prévios necessários para integralizar o curso e atender a alta demanda por qualificação do público-alvo estabelecido.

Esse curso deseja atender a um público-alvo que almeja o ingresso em cursos que promovam a elevação da escolaridade, a profissionalização compatível com a complexidade do mundo atual, a qualificação ou requalificação a fim de promover seu ingresso ou reingresso no mercado de trabalho (BRASIL, 2021). Tem por objetivo apoiar trajetórias formativas que tenham relevância para os jovens e favoreçam sua inserção no mercado de trabalho.



9. MECANISMO DE ACESSO AO CURSO

O Processo Seletivo de Ingresso no Curso de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos será realizado, em etapa única, por ordem classificatória de sorteio público eletrônico.



10. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

10.1. COMPETÊNCIAS GERAIS

O Instalador de Sistemas Fotovoltaicos é um profissional capaz de projetar, instalar, operar e manter elementos de um sistema elétrico fotovoltaico; elaborar e desenvolver projetos de sistemas elétricos fotovoltaicos; executar procedimentos de controle de qualidade e gestão.

10.2. ÁREAS DE ATUAÇÃO DO EGRESSO

O egresso do curso poderá atuar em: empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica fotovoltaica; empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas elétricos fotovoltaicos; grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos fotovoltaicos; laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção; indústrias de fabricação e manutenção de máquinas, componentes e equipamentos elétricos fotovoltaicos; atuar como empreendedor em seu segmento de formação.

10.3. MATERIAL DIDÁTICO

Os materiais didáticos a serem utilizados no curso são elaborados em diferentes formatos de mídias e disponibilizados para os cursistas presencialmente. Os materiais são selecionados pelos docentes em conjunto com a equipe multidisciplinar ou disponibilizados na biblioteca do *campus*, permitindo desenvolver a formação definida no projeto pedagógico, considerando sua abrangência, aprofundamento e coerência teórica, acessibilidade metodológica e instrumental e a adequação da bibliografia às exigências da formação.

10.4. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR



A equipe multidisciplinar, responsável por auxiliar os docentes na elaboração dos materiais didáticos do curso, é constituída por profissionais de diferentes áreas do conhecimento, como Informática, Português, Biologia, Matemática, Física, Química, Engenharia, Psicologia e Pedagogia.

10.5. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O processo de aproveitamento de estudos e/ou de conhecimentos anteriores consistem na possibilidade legal concedida aos estudantes para que aproveitem estudos realizados com êxito previamente em instituições de ensino, conhecimentos adquiridos por meios de ensino não formais ou, ainda, conhecimentos e experiências adquiridos por intermédio do exercício profissional no mundo do trabalho. Tal aproveitamento, conforme determina a legislação, necessita estar relacionado ou corresponder à parte das competências que constituem o perfil profissional de uma qualificação ou habilitação profissional.

O cursista poderá obter aproveitamento de estudos e/ou de conhecimentos anteriores, desde que atenda aos requisitos estabelecidos (IFF, 2015). O aproveitamento consiste na possibilidade legal concedida aos cursistas para que aproveitem estudos realizados com êxito previamente em instituições de ensino, conhecimentos adquiridos por meios de ensino não formais ou, ainda, conhecimentos e experiências adquiridos por intermédio do exercício profissional no mundo do trabalho.

De acordo com a Regulamentação Didático Pedagógica do IFFluminense, as solicitações de aproveitamento de estudos devem:

“obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos: I. Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos. II. Histórico escolar. III. Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.



O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o aluno solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo.”

10.6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem do curso deve ter como parâmetros os princípios do Projeto Político-Pedagógico, a função social e os objetivos gerais e específicos do IFF. Além disso, deve perseguir os objetivos deste curso.

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua. Por sua vez, deve ocorrer de forma integrada no processo de ensino e aprendizagem, possuindo como âncora conceitual assumir as funções diagnóstica, formativa e somativa. Essa concepção deve ser utilizada como princípio para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, dos avanços e dos recuos no processo. Tal prática avaliativa considera o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

O processo de avaliação abrange a utilização de instrumentos avaliativos e atividades que poderão ser utilizados no decorrer do curso, como: relatórios descritivos de tarefas realizadas, provas, trabalhos, relato de experiências e de saberes anteriores ao curso, oficinas, portfólios, seminários, visitas técnicas, aplicação prática de conhecimentos em laboratórios, unidades de produção ou unidades referenciais comunitárias, dentre outras. A proposta é observar se houve mudança de comportamento e atitudes dos cursistas

Em cada componente curricular, a nota final mínima para aprovação é 6,0 (seis), obtida pela composição das notas das atividades efetuadas. A frequência é considerada, juntamente com o desempenho, critério de aprovação, de acordo com as bases legais, ou seja, o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) e será computada em cada componente curricular.

Será considerado apto, para fins de certificação, o cursista aprovado em todos os componentes curriculares ministrados com nota mínima 6,0 e mínimo de 75% de frequência.



11. INFRAESTRUTURA

O *Campus* Itaboraí se concretiza como um projeto oriundo da cultura de expansão da rede para universalizar o acesso de brasileiros à Educação Profissional e Tecnológica (EPT) de qualidade e contribuir no desenvolvimento local, regional e nacional (IFFLUMINENSE, 2018). O *Campus* possui uma estrutura adequada tanto no que diz respeito a sua parte física quanto a de material para que as necessidades discentes/docentes para a realização dos cursos oferecidos sejam supridas. Preza pelo cumprimento às normas estabelecidas pelo PDI no que diz respeito ao acervo da biblioteca, plano de combate a incêndio e acessibilidade. (IFFLUMINENSE, 2018)

Ele está instalado em 34.825,19 metros quadrados na área central de Itaboraí e próximo a diversos órgãos públicos municipais. Sua área construída totaliza 6.802,43 metros quadrados compostos por auditório (293,95 m²) e biblioteca (118, 72 m² - térreo e 74,54 m² – 1º pavimento) localizados na parte frontal do *campus*. Possui Bloco acadêmico/pedagógico com 12 salas de aula no piso superior (1089,45 m²) além dos setores da gestão administrativa, sala dos professores e laboratórios de informática e química no piso inferior (1071,60 m²).

O bloco administrativo (376,07 m²), localizado ao lado do bloco acadêmico/pedagógico, é o local onde se localizam os setores administrativos do *campus*, como almoxarifado, compras, patrimônio, central de tecnologia da informação, gestão de pessoas, infraestrutura, transporte, compras/contratos e os setores de coordenação pedagógica, coordenação de apoio ao estudante e a coordenação de cursos. Também nesse bloco, contamos com a sala de apoio para os servidores e uma sala de reuniões.

Os laboratórios para fins de pesquisa, inovação e empreendedorismo estão situados no Prédio da Inovação (701,65 m²), que é um espaço privilegiado para implantação de laboratórios de excelência, possibilitando o desenvolvimento de protótipos e o aprofundamento de pesquisas. No bloco de laboratórios (581,18 m²) estão localizados os laboratórios das áreas de eletrotécnica e automação.

A quadra poliesportiva (1007,59 m² – térreo e 108,81 m² – 1º pavimento), ainda em construção, foi pensada como local para prática desportiva dos nossos alunos, além de ser um espaço privilegiado para diversos eventos do *campus* tanto pedagógicos quanto desportivos.

O *campus* dispõe ainda de um bloco de serviços e vivência (510,34 m²), para estudantes e servidores, um pátio como elo por entre os blocos e uma ágora para reuniões



diversas, além de estacionamentos e áreas verdes para a convivência e o lazer de toda a comunidade escolar.

A biblioteca do *Campus Itaboraí* foi construída no bloco acadêmicos e dispõe, no seu pavimento térreo, de 118,72 m² e, no 1º pavimento, 74,54 m². É provida com recursos de informação necessários ao apoio nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de entretenimento e lazer para estudantes, professores, funcionários e comunidade em geral. Tem como competências a gestão dos seguintes processos: seleção e desenvolvimento de coleções; referência; circulação e empréstimo; armazenagem, sinalização e preservação dos acervos; registro, catalogação, classificação e inventário; disponibilização dos acervos (livros, obras de referência, periódicos, e outros materiais).

No 1º pavimento da biblioteca (com área de 74,54 m²) está implantada a Tecnoteca do *campus*. Trata-se de uma sala de aula interativa onde é possível ter acesso a recursos didáticos diferenciados por meio de equipamentos modernos, como *tablets*, *smartphones*, lousa digital, mesa digitalizadora e TV 3D, como suporte para aulas mais interativas, que possibilitam a integração entre as mais diversas disciplinas, além de ser uma aliada na formação prática dos estudantes.

Neste ambiente propõe-se a realização de aulas e capacitações para a comunidade interna e externa, especialmente profissionais de educação da rede pública da região, na aplicação de conceitos diferenciados de ensino que visem uma postura proativa dos estudantes na busca por informações e colaborativa para com seus colegas de classe. Entre os conceitos de ensino que poderão ser desenvolvidos neste espaço pode-se citar: *Mobile Learning* (utilização de dispositivos móveis para promover o aprendizado); Sala de Aula invertida (estudantes buscam se apropriar do conteúdo da matéria por meio de recursos como vídeos ou outras formas e após isso seguir para a aula presencial para exercícios práticos e testes para fixar o conteúdo e sanar as dúvidas já preexistentes); Ensino Híbrido (integração das tecnologias digitais ao ensino juntamente com o modelo tradicional em sala de aula) e Gamificação (processo de aprendizado com uso de ações próprias de jogos como competição, conclusão de tarefas e espírito de equipe, que promovem, no ato do ensino, motivação durante a aprendizagem).

Os laboratórios de informática do *campus* atuam como suporte nas práticas de ensino, pesquisa e extensão, pois são espaços reconhecidos como ambientes integradores das diferentes áreas, contribuindo no processo de difusão do saber e formação de cidadãos críticos (CONTE, 2015). Portanto, os laboratórios de informática serão utilizados nas práticas de ensino em horários pré-definidos, nas atividades de pesquisa com os professores, bolsistas e voluntários, assim como nas práticas de extensão, pois são



importantes espaços para integrar as demandas da comunidade às propostas do *Campus Itaboraí*.

A infraestrutura de informática do *Campus Itaboraí* é composta por:

- 2 laboratórios de informática com 60,62 m², com bancadas com computadores conectados à *internet* e cadeiras para 20 estudantes e mesa para professor, além de Smart TV e projetor de multimídia;
- 1 sala de Tecnologia da Informação (TI) com 15,24 m² dotados de materiais e equipamentos para conexão, suporte e manutenção dos ativos de TIC do *campus*;
- 1 sala de Almoxarifado de informática com 16,10 m², onde são guardados peças e materiais de reposição;
- Rede sem fio (*wireless*) distribuída em vários pontos do *campus* para atendimento de servidores e alunos. Isso permite que servidores e estudantes tenham acesso à rede de dados dentro do *campus*, de forma a utilizarem os recursos da internet em seus dispositivos móveis (previamente cadastrados) para fins educativos e também recreativos, em espaços específicos, previamente destinados para cada ação.

De outro lado, essa rede também proporciona a conexão de diversos dispositivos sem fio como impressoras, câmeras de vídeo etc., disponibilizando acesso à rede (interna e externa) em locais onde a rede cabeada não está presente.

- Rede cabeada de dados do *campus* – proporciona, via cabeamento, acesso à rede e aos equipamentos institucionais utilizados para fins administrativos e educacionais;
- Acesso à *internet* – disponível em todo o *campus* através da rede cabeada e da rede sem fio, fornecendo, entre outros, os serviços da rede Eduroam e da Wiff de forma institucional, tanto para a comunidade acadêmica do *Campus Itaboraí* como para todos do IFFluminense que estiverem no *campus*;
- Central de impressões em rede – para atendimento às atividades administrativas e acadêmicas de forma controlada e em determinado ponto focal do *campus*.
- Computadores para técnicos-administrativos e docentes – disponíveis nos diferentes ambientes do *campus* para acesso à rede interna e à *internet*.

Dão suporte às aulas do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos, laboratórios dotados de ferramentas e materiais didáticos



adequados na área de Eletrotécnica, conforme exigência do CNCT (CNTC, 2020), que orienta para a necessidade de disponibilização de laboratórios específicos, quais sejam:

- Laboratório de Eletricidade (86,57 m²): este laboratório, com capacidade de atender a 35 estudantes por aula, permite que os discentes realizem práticas envolvendo os conceitos básicos de eletricidade e suas aplicações; elementos e circuitos elétricos de corrente contínua e corrente alternada; sistemas elétricos trifásicos e análise de qualidade de energia elétrica. Desta forma, o espaço atenderá a disciplina de Eletricidade III.
- Laboratório de Máquinas Elétricas, Manutenção Elétrica, Sistemas de Geração de Energia e Sistemas Elétricos de Potência (93,03 m²): este laboratório, com capacidade de atender a 35 estudantes por aula, permite que os discentes realizem práticas com máquinas de corrente contínua, máquinas de corrente alternada e transformadores; acionamentos elétricos de motores; manutenção em equipamentos e instalações elétricas; geração de energia elétrica; sistemas elétricos de potência e geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Este laboratório será utilizado para aulas práticas de disciplinas de Sistemas de Geração de Energia e Eletrônica Industrial.
- Laboratório de Energia Solar Fotovoltaica (105,15 m²): este laboratório tem capacidade de atender a 35 estudantes por aula, permitindo que os alunos realizem práticas com sistemas de energia solar fotovoltaico tanto em sistema isolado quanto em sistemas conectados à rede elétrica. Além disso, o referido Laboratório tem como projeto um anexo externo contendo um conjunto de 2 telhados didáticos para práticas de montagens de sistemas fotovoltaicos, sendo um telhado de telha cerâmica e outro com telha metálica. Desta forma, o espaço atende as disciplinas de Fundamentos da Energia solar Fotovoltaica, Instalação de Sistemas Fotovoltaicos e Projetos de Sistemas Fotovoltaicos.

12. CERTIFICADOS

A certificação dos cursos FIC cabe ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus Itaboraí*.

Conforme a Resolução N° 44/2022 do CONSUP (IFFLUMINENSE, 2022), após o término do Curso FIC, o estudante aprovado terá direito ao certificado de conclusão do



curso com assinatura do Diretor do *campus* e expedido pelo registro acadêmico. O aluno, ao final do curso, deverá realizar a solicitação no setor responsável presencialmente.



13. REFERÊNCIAS

BRASIL, 2006. Decreto Nº 5.840, de 13 DE julho de 2006, que instituiu o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5840.htm>.

Acessado em 08/06/2022;

BRASIL, 2008 - LEI N.º 11.741, DE 16 DE JULHO DE 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm>. Acesso em: 08/06/2022;

BRASIL, 2014. Lei nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017 que estabeleceu diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm>. Acesso em: 08/06/2022;

BRASIL, 2021. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de Janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>>. Acesso em: 08/06/2022;

CAGED, 2021. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/noticias-e-conteudo/2021/arquivos/202107-sumario-executivo-caged.pdf>. Acesso em: 06/12/2024.

CONTE, E.; MARTINI, R. M. F. As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica?. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1191-1207, out./dez. 2015.



FILHO E ARAÚJO, 2017. FILHO, R. B. S.; ARAÚJO, R. M. L. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 35-48, jan.-jun. 2017.

IFFLUMINENSE, 2015 - Regulamentação Didático-pedagógica (RDP), 2015. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/nossos-campi/campos-guarus/arquivos/documentos-2020/rdp-regulamentacao-didatico-pedagogica-iff.pdf/view>. Acesso em: 09 jun. 2022.

IFFLUMINENSE, 2018. RESOLUÇÃO N.º 43, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2018. Plano de Desenvolvimento Institucional do IFF – PDI. Disponível em: <http://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2018/resolucao-34/view/++widget++form.widgets.arquivo/@@download/RESOLU%C3%87%C3%83O+N.%C2%BA+43%2C+DE+21+DE+DEZEMBRO+DE+2018.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2022.

IFFLUMINENSE, 2022. Resolução Nº 44 do Conselho Superior do IFFLuminense, de 17 de agosto de 2022. Aprova o Regulamento para a Elaboração e Oferta dos Cursos de Formação Inicial e Continuada - FIC - no Instituto Federal Fluminense. Disponível em: <http://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2022/resolucao-42>. Acesso em: 24 out. 2022.

INEP, 2022. Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 27 fev. 2022.

ONU, 2022 - Organização das Nações Unidas. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 24 out. 2022.

PRONATEC, 2016. Guia Pronatec de Cursos FIC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41261-guia-pronatec-de-cursos-fic-2016-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192. Acessado em 08/06/2022;



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense