

**RESOLUÇÃO N.º 34/2017**

**Campos dos Goytacazes, 01 de novembro de 2017.**

**O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelos Artigos 10 e 11 da Lei N.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008 e o Decreto Presidencial de 05 de abril de 2016, publicado no D.O.U. de 06 de abril de 2016;**

**CONSIDERANDO:**

- O memorando N.º 172/2017-IFF/REIT/PROEN;

**RESOLVE:**

**Art.1.º – APROVAR, *ad referendum*, os cursos do Campus Itaperuna, conforme quadro abaixo:**

<b>Curso</b>	<b>Data de Início</b>
Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica- na modalidade Educação Jovens e Adultos	1º semestre de 2017 reformulação
Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica	1º semestre de 2017 reformulação
Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica	1º semestre de 2017 reformulação
Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica	1º semestre de 2017 reformulação
Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Química	1º semestre de 2017 reformulação
Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Química	1º semestre de 2017 reformulação
Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Informática	1º semestre de 2017 reformulação

**Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor a partir de sua publicação.**

**JEFFERSON MANHÃES DE AZEVEDO  
PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR**

**DELIBERAÇÃO N.º 03/2017**

Campos dos Goytacazes, 26 de abril de 2017

**O Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso de suas atribuições,**

**CONSIDERANDO:**

-A aprovação do Projeto Pedagógico (PPC) do Curso Técnico em Eletrotécnica, Concomitante, do *campus* Itaperuna, pela Câmara de Ensino em reunião no dia 29 de março de 2017.

-O Parecer N.º 04 de 05 de abril de 2017 da Pró-Reitoria de Ensino favorável ao Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica, Concomitante, do *campus* Itaperuna.

-A aprovação do PPC do Curso Técnico em Eletrotécnica, Concomitante, do *campus* Itaperuna, pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em reunião realizada no dia 26 de abril de 2017.

**RESOLVE:**

**Art. 1.º APROVAR** o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica, Concomitante, do *campus* Itaperuna, **constante no Anexo I desta Deliberação.**

VICENTE DE PAULO SANTOS DE OLIVEIRA  
PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE**

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

## **ANEXO I**

### **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA, CONCOMITANTE**



# Projeto Pedagógico

do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio  
em Eletrotécnica

*IFF campus Itaperuna*

**Itaperuna/RJ**

**2017**

## **IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus*

Itaperuna

CNPJ: 10.779.511/0007-00

Endereço: Rod. BR 356, Km3, S/N, Cidade Nova - Itaperuna/RJ

CEP: 28300-000

Telefone: (22) 3826 2300/ (22) 98826 0795

E-mail: gabinete.itaperuna@iff.edu.br



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

**REITOR**

Jefferson Manhães de Azevedo

**PRÓ-REITORA DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Christiane Menezes Rodrigues Falcão

**DIRETORA GERAL DO CAMPUS ITAPERUNA**

Michelle Maria Freitas Neto

**DIRETOR DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Plínio Rodrigues Rosa Barreto

**COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

William dos Santos Inácio

**MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)**

Alan Emanuel Duailibe Ribeiro

Elane Kreile Manhães

Elias Freire de Azeredo

Fernando Nogueira Robaina

Filipe Garcia Teixeira

Joane Marieli Pereira Caetano

Marcos Felipe Santos Rabelo

Mariana Aguiar Massote

Nilson César do Nascimento Pereira

Pedro Henrique Castello Branco Dágola

Udielly Fumian Cruz Reis

Walquer Vinicius Kifer Coelho

William dos Santos Inácio

## **ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO**

Bruna Paula da Cruz

Ronia Carla de Oliveira Lima Potente

### **COLEGIADO DO CURSO**

William dos Santos Inácio

Alan Emanuel Duailibe Ribeiro

Aryvaldo da Silva Machado

Elane Kreile Manhães

Elias Freire de Azeredo

Fernando Nogueira Robaina

Filipe Garcia Teixeira

João Felipe Barbosa Borges

Luiz Alberto Louzada Hosken

Marcos Felipe Santos Rabelo

Mariana Aguiar Massote

Nilson César do Nascimento Pereira

Pedro Henrique Castello Branco Dágola

Plínio Rodrigues Rosa Barreto

Ramalho Garbelini Silva

Ricardo Leite de Freitas

Udielly Fumian Cruz Reis

Vinícius de Araújo Coelho

Walquer Vinicius Kifer Coelho

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>OBJETIVO GERAL</b>	<b>12</b>
<b>4.2</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E POLÍTICAS DE ENSINO</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>COMPONENTES CURRICULARES</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, COOPERATIVISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>ATIVIDADES ACADÊMICAS</b>	<b>24</b>
<b>11.1</b>	<b>PRÁTICA PROFISSIONAL</b>	<b>24</b>
<b>11.2</b>	<b>ESTÁGIO PROFISSIONAL</b>	<b>24</b>
<b>11.3</b>	<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	<b>25</b>
<b>11.4</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL</b>	<b>26</b>
<b>11.5</b>	<b>PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	<b>27</b>
<b>11.6</b>	<b>PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA</b>	<b>28</b>
<b>11.7</b>	<b>OFERTA DE COMPONENTES CURRICULARES POR EAD</b>	<b>28</b>
<b>11.8</b>	<b>OFERTA DE PROGRAMAS DE EXTENSÃO</b>	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>SISTEMAS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>30</b>
<b>12.1</b>	<b>A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE</b>	<b>30</b>
<b>12.1.1</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>31</b>
<b>12.1.2</b>	<b>A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>32</b>
<b>12.1.3</b>	<b>CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES</b>	<b>34</b>
<b>12.2</b>	<b>DA QUALIDADE DO CURSO</b>	<b>35</b>
<b>12.2.1</b>	<b>ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b>	<b>36</b>
<b>12.2.2</b>	<b>CONSELHO DE CLASSE</b>	<b>36</b>
<b>12.2.3</b>	<b>AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA</b>	<b>37</b>
<b>12.2.4</b>	<b>AVALIAÇÃO EXTERNA</b>	<b>37</b>
<b>12.2.5</b>	<b>AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>37</b>
<b>12.3</b>	<b>AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES</b>	<b>37</b>
<b>13</b>	<b>CORPO DOCENTE E TÉCNICO</b>	<b>38</b>
<b>13.1</b>	<b>CORPO DOCENTE</b>	<b>38</b>
<b>13.2</b>	<b>CORPO TÉCNICO</b>	<b>39</b>
<b>14</b>	<b>ESTRUTURAÇÃO DO NDE</b>	<b>39</b>
<b>15</b>	<b>GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)</b>	<b>39</b>
<b>16</b>	<b>INFRAESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA</b>	<b>40</b>
<b>16.1</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b>	<b>40</b>
<b>16.2</b>	<b>ESTRUTURA FÍSICA</b>	<b>40</b>
<b>16.3</b>	<b>BIBLIOTECA</b>	<b>43</b>
<b>16.4</b>	<b>LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS</b>	<b>44</b>
<b>16.5</b>	<b>INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA</b>	<b>47</b>
<b>16.6</b>	<b>APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>	<b>48</b>
<b>17</b>	<b>SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE</b>	<b>48</b>
<b>17.1</b>	<b>SERVIÇOS DIVERSOS GERAIS</b>	<b>48</b>
<b>17.2</b>	<b>INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE</b>	<b>49</b>
<b>18</b>	<b>CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS</b>	<b>49</b>
<b>19</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>50</b>
	<b>ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b>	<b>51</b>
	<b>ANEXO B - CONTROLE DE ATIVIDADES DO COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL</b>	<b>52</b>
	<b>ANEXO C - CONTEÚDOS CURRICULARES</b>	<b>53</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Presentes em todos os estados, contêm a reorganização da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e visam responder de forma eficiente às demandas crescentes por formação profissional e por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Oferecer educação profissional técnica de nível médio; ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores; ministrar, em nível de educação superior, cursos de tecnologia, licenciaturas e engenharias, e cursos de pós-graduação *lato* e *stricto-sensu*, são objetivos centrais dos Institutos Federais (IFs) desde sua criação, aliando, através da tríade ensino-pesquisa-extensão, suas atividades, à articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.

O Instituto Federal Fluminense (IFFluminense), neste contexto, em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais, pretende ofertar cursos estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo, apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão.

Para que tais objetivos sejam alcançados, torna-se, então, estritamente necessária a elaboração de documentos que norteiem todas as funções e atividades no exercício da docência, as quais devem ser pensadas a partir da articulação entre as bases legais e princípios norteadores explicitados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) – Lei nº 9.394/1996 –, o conjunto de leis, decretos, pareceres, referências e diretrizes curriculares para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio que normatizam a Educação Profissional no sistema de ensino brasileiro, e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFFluminense e a Regulamentação Didático-Pedagógica – documentos que traduzem as decisões e objetivos institucionais.

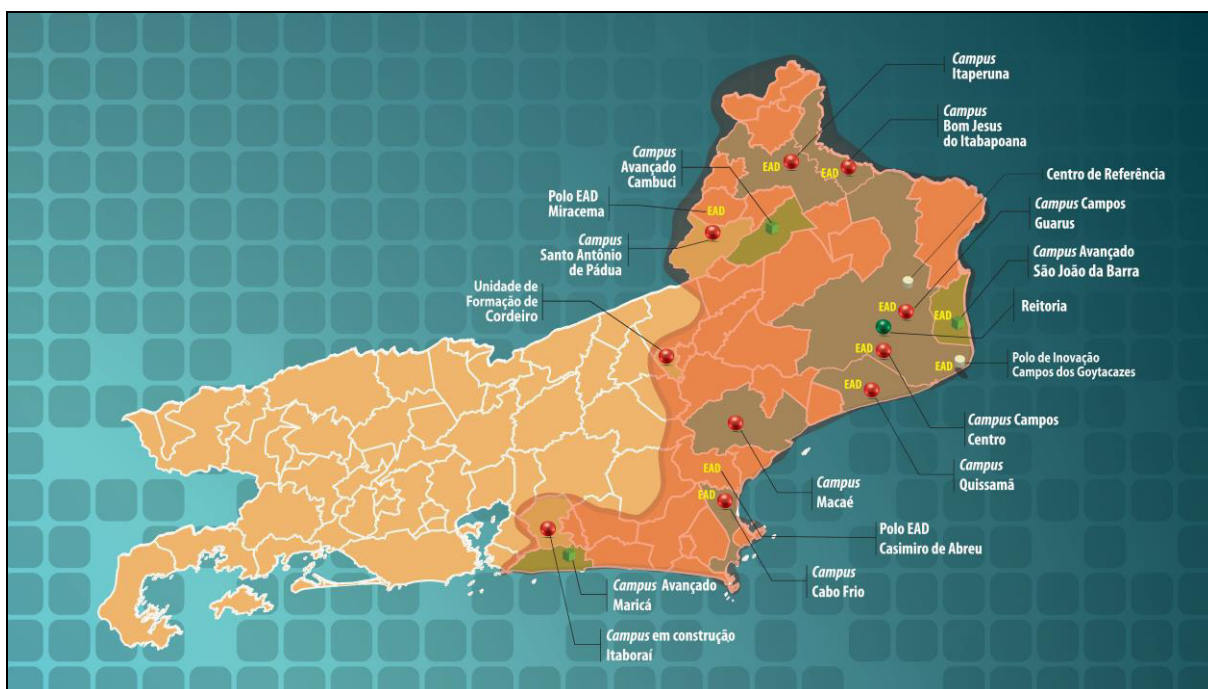
Nesse sentido, o presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, com o intuito de expressar os principais parâmetros para a ação educativa. Organizado na perspectiva de uma gestão estratégica e participativa, este projeto representa a sistematização das diretrizes filosóficas e pedagógicas tecidas para a otimização do processo educacional. Assim sendo, sua construção coletiva reafirma o fortalecimento das instâncias institucionais, bem como dos agentes sociais envolvidos no desenvolvimento das atividades.

Considerando a importância da articulação e do diálogo entre a gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso com a gestão institucional, em um primeiro momento, neste projeto, serão apresentados brevemente os objetivos, características e finalidades da própria instituição, caracterizando a gênese, a missão e a identidade institucional, para, a seguir, em um segundo momento, a identidade do curso será focalizada (incluindo aí desde a concepção, objetivos e perfil do curso, à organização curricular, atividades e metodologia adotada). Vale ressaltar que devido à importância do PPC, o mesmo deverá estar em permanente construção, sendo elaborado, reelaborado, implementado e avaliado.

## 1.1 GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL

Formado a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos dos Goytacazes, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense é um dos trinta e oito institutos criados por meio da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, pelo Governo Federal, como fruto de uma política pública de expansão da Rede Federal de Educação Profissional. Desde sua criação, ainda como Escola de Aprendizes e Artífices, datada de 23 de setembro de 1909, ao longo de mais de um século de história, diversas foram suas transformações – de Escola de Aprendizes e Artífices para Escola Técnica Industrial (1945); de Escola Técnica Industrial para Escola Técnica Federal (1959); de Escola Técnica Federal para Centro Federal de Educação Tecnológica (1999); e de Centro Federal de Educação Tecnológica para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2008) –, as quais foram, gradualmente, redimensionando a filosofia, os objetivos, o perfil e a própria organização e escopo de atuação institucional.

No movimento de territorialização, o Instituto Federal Fluminense encontra-se em 11 municípios, com uma malha espacial que alcança 12 *campi*, um Polo de Inovação, um Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação e a Reitoria. Este desenho tem como base os municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna, Cambuci e Santo Antônio de Pádua na região Noroeste Fluminense; de Campos dos Goytacazes, São João da Barra, Quissamã e Macaé na região Norte Fluminense; na região das Baixadas Litorâneas, o de Cabo Frio; e os municípios de Itaboraí e Maricá na região Metropolitana. A representatividade territorial do IFFluminense ainda conta com os Polos de Educação a Distância nos municípios de Casimiro de Abreu, Bom Jardim, Porciúncula e Miracema; que se somam aos municípios onde há *campus*, constituindo, assim, uma verdadeira rede.



**Figura 1: Mapa da Abrangência Regional do IFFluminense.**

Esse novo desenho traz outra dimensão ao trabalho institucional, que, além de transformar a estrutura do IFFluminense em uma instituição de

abrangência em quase todas as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro, tem por missão:

- (i) ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia;
- (ii) desenvolver a educação profissional como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- (iii) promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- (iv) qualificar-se como centro de referência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, atuando, inclusive na capacitação técnica e atualização pedagógica dos docentes das redes públicas de ensino;
- (v) desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- (vi) realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- (vii) e, por fim, promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Por isso, no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, o IFFluminense, em cumprimento aos objetivos da educação nacional, integra seus cursos aos diferentes níveis e demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, tendo por objetivo primordial a formação e qualificação de profissionais na perspectiva de promover o desenvolvimento humano sustentável local e regional, por meio da tríade: ensino, pesquisa e extensão. Os cursos do instituto, em suas diversas modalidades, estão agrupados em eixos conforme suas características científicas e tecnológicas e concorrem para a mudança da realidade do Norte e Noroeste Fluminense, das Baixadas Litorâneas e da região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Como fruto do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, a partir de sua inauguração, em 23 de março de 2009, o *campus* Itaperuna, dialogando com os objetivos institucionais, visa agir na ressignificação da história de luta pela educação profissional e tecnológica pública de qualidade, através do fortalecimento da gestão participativa e democrática, garantindo seu papel ativo no desenvolvimento e na sustentabilidade da região.

Embasando-se nesta visão e pensando na possibilidade de oferecer educação continuada e constante ao educando, com vistas à democratização do acesso, os cursos regulares oferecidos estão, atualmente, agrupados nas seguintes modalidades e formas de oferta:

## I- Educação Presencial:

a) Para concluintes do Ensino Fundamental:

*Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em:* Administração, Eletrotécnica, Informática e Química. Para estudantes da Educação de Jovens e Adultos, Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica-PROEJA.

b) Para estudantes matriculados no Ensino Médio ou concluintes em outras instituições:

*Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio em:* Eletrotécnica, Mecânica e Química.

c) Para estudantes concluintes do Ensino Médio:

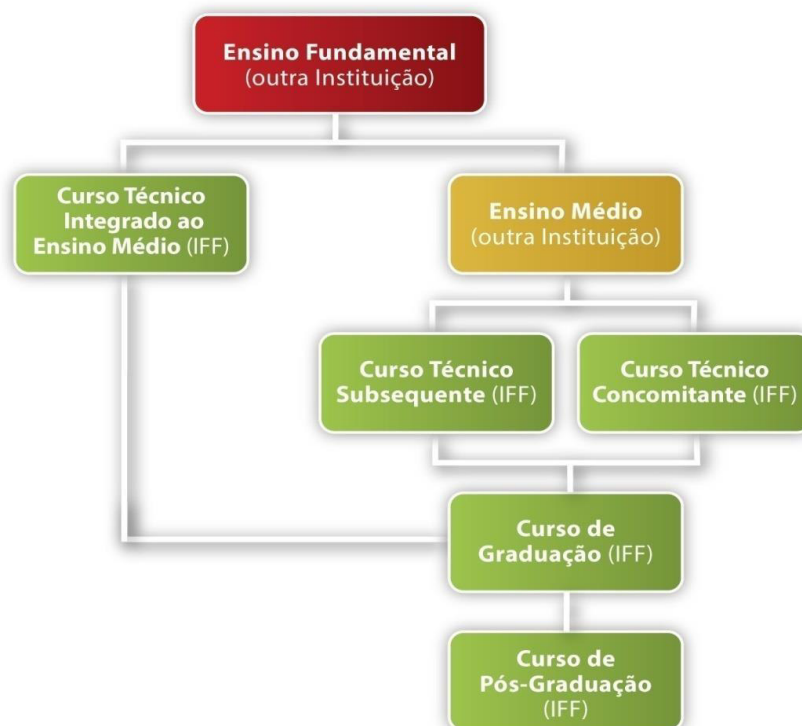
*Curso de Graduação em:* Bacharelado em Sistemas de Informação.

## II- Educação a Distância:

Para concluintes do Ensino Médio:

*Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Segurança do Trabalho.*

O *campus* Itaperuna possibilita, assim, a verticalização da educação básica à educação profissional e a verticalização à educação superior, otimizando a sua infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão (Ver *Figura 2*).



**Figura 2: Oportunidades de Verticalização do Ensino.**

## **2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM ELETROTÉCNICA**

O *campus* Itaperuna implementa 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.

Articulado a essa perspectiva, o Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica prevê, além da formação profissional com bases científicas e tecnológicas sólidas para atuar na área elétrica como atividade fim, a formação técnica científica, que promova a autonomia na pesquisa e na reflexão, e, conseqüentemente, o favorecimento da formação continuada, através de cursos de graduação como o curso superior de tecnologia em automação industrial, curso superior de tecnologia em eletrônica industrial, curso superior de tecnologia em eletrotécnica industrial, curso superior de tecnologia em manutenção industrial, curso superior de tecnologia em mecatrônica industrial, curso superior de tecnologia em sistemas elétricos, bacharelado em engenharia eletrônica, bacharelado em engenharia elétrica, bacharelado em engenharia de automação, bacharelado em engenharia de controle e automação, bacharelado em engenharia de instrumentação, bacharelado em engenharia de manutenção eletrônica, bacharelado em engenharia de telecomunicações, bacharelado em engenharia mecatrônica, bacharelado em engenharia de computação, entre outros.

Inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, o Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica está embasado em duas grandes vertentes: projetos prediais e instalações de baixa e média tensão; acionamentos elétricos e eletrônicos de máquinas e motores elétricos, que são abordadas com maior ênfase.

O curso apresenta-se numa concepção integradora dos saberes e práticas respeitantes à formação profissional e humana, tendo por objetivo assegurar ao aluno, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições específicas para o exercício da profissão de Técnico em Eletrotécnica, relativas à habilitação profissional.

Assim, o currículo do curso está fundamentado nas características da formação do profissional, com a correspondente atribuição do título, e no compromisso de formação integral. São orientadores desta proposta integradora 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 educação científico-tecnológico-humanística, visando à formação integral do educando não somente enquanto profissional, competente técnica e eticamente, mas enquanto 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.

## 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<b>Denominação do Curso</b>			
Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica			
<b>Modalidade</b>	<b>Nível</b>	<b>Forma de Oferta</b>	<b>Eixo Tecnológico</b>
Presencial	Médio	Concomitante ao Ensino Médio	Controle e Processos Industriais
<b>Descrição do Eixo Tecnológico</b>			
<p>O Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais compreende tecnologias associadas à infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos, em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos. A organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.</p>			
<b>Bases Legais</b>		<b>Unidade Ofertante</b>	
<p>Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Decreto Nº 5.154 de 23 de Julho de 2004. Resolução CNE/CEB Nº 6, de 20 de setembro de 2012.</p>		<p>Instituto Federal Fluminense Campus Itaperuna. Rod. BR 356, Km 3, S/N, Cidade Nova – Itaperuna/RJ</p>	
<b>Nº de vagas ofertadas por turma</b>	<b>Periodicidade de oferta</b>	<b>Regime de Matrícula</b>	<b>Turno de funcionamento</b>
35 vagas	Anual	Seriado	Tarde ou Noite
<b>Carga horária mínima do curso</b>	<b>Carga horária total máxima do curso</b>	<b>Tempo de duração</b>	
1366 horas	1546 horas	2 anos	
<b>Título acadêmico conferido</b>			
Técnico em Eletrotécnica			
<b>Integralização do Curso</b>			
<p>A integralização do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, obedecendo à carga horária mínima estabelecida pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, e sendo o curso de natureza seriada anual, tem duração prevista de, no mínimo, 2 anos, não se estabelecendo período máximo para que a mesma se efetive, em conformidade também com a Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense.</p>			
<b>Público-Alvo</b>			
<p>O presente curso é ofertado para quem esteja cursando o 2º ou 3º anos do Ensino Médio em qualquer Instituição de Ensino reconhecida pelo MEC ou que já</p>			

tenham concluído o Ensino Médio.

### **Requisitos de Acesso**

O acesso ao Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica far-se-á:

- a) mediante processo de ingresso em consonância com os dispositivos legais em vigência;
- b) por transferência de escolas da rede federal de ensino;
- c) por Edital de Transferência;
- d) por Edital de Reingresso;
- e) por Processo de Ingresso de Segunda Habilitação para estudantes concluintes de cursos técnicos de nível Médio em um dos *campi* do IFFluminense;
- f) por Programas de Governo.

Os Processos de Ingresso reger-se-ão por Edital que fixará as normas, rotinas e procedimentos que orientam a validade do processo, os requisitos de inscrição, a oferta de vagas existentes nas diversas habilitações, as provas (data, horário e local da realização), os critérios de classificação e eliminação do candidato, o resultado das provas e sua divulgação, a adoção de recursos, os prazos e condições de matrícula (local, períodos, documentação necessária).

A realização do Processo de Ingresso ficará a cargo da Comissão de Processos Seletivos, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino e Aprendizagem, a qual, em consonância com as Diretorias de Ensino de cada *campus*, planejará, coordenará e executará o Processo de Ingresso, tornando públicas todas as informações necessárias. O número de vagas previsto no Edital deverá ser rigorosamente obedecido.

O estudante que não frequentar os 15 primeiros dias letivos e não encaminhar justificativa para análise da Instituição será considerado desistente e sua vaga colocada à disposição do candidato da lista de espera, observando a ordem classificatória no processo.

O acesso para pessoas com necessidades educacionais específicas se dará de acordo com a legislação vigente.

### **Coordenação do Curso**

Professor William dos Santos Inácio, Msc. E-mail: caeletro.itaperuna@iff.edu.br

## **3 JUSTIFICATIVA**

Como destacado anteriormente, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm como uma de suas características fundamentais contribuir para o desenvolvimento das regiões nas quais 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.

Com base nesta prerrogativa, a escolha pela área de Eletrotécnica se deu pela demanda identificada pelo poder público local, quando do levantamento realizado em audiência junto aos seus habitantes pela preferência das possíveis áreas de atuação do Instituto Federal Fluminense. Contudo, vale ressaltar que, para além da necessidade apontada pelos habitantes, a região do Noroeste

Fluminense, área de atuação do *campus* Itaperuna, apresenta demandas em qualificação de mão de obra na área de Eletrotécnica, especialmente por estar localizada em uma área privilegiada do estado do Rio de Janeiro, bastante próxima da bacia petrolífera de Campos e do Porto do Açu. Da mesma forma, a demanda por técnicos tende a aumentar considerando-se a descoberta de petróleo na camada Pré-Sal e a construção de empreendimentos como o complexo portuário do Açu.

Outra característica presente na região é o crescimento da construção civil, demandando profissionais de diversas áreas, sobretudo, na área de projetos prediais e instalações de baixa e média tensão.

Além disso, a ampliação e manutenção da produção, transporte (transmissão e distribuição) e comercialização de energia elétrica é uma demanda constante, visto que a qualidade do serviço ao longo de todo o processo, a continuidade e confiabilidade do sistema são regidas por regras e procedimentos, visando sempre manter o fornecimento de energia elétrica para que não ocorram interrupções inesperadas, e, por consequência, eventuais transtornos para os usuários e consumidores industriais, além daqueles segmentos essenciais como: controle de tráfego aéreo, hospitais, transportes, etc.

Outros pontos importantes que vêm fundamentar a opção por essa área estão (i) nas mudanças aceleradas nos processos, nas técnicas e nos equipamentos, que levaram a uma revisão dos preceitos da Norma Regulamentadora 10 com o objetivo de se adaptar à atual realidade (alteração da NR-10 em 2004 exigindo que o trabalhador atuante na modalidade de sistemas elétricos esteja classificado em uma das três categorias: trabalhador qualificado; trabalhador habilitado em organizações produtivas; e de profissional preparado para atender às novas exigências legais), e (ii) no diagnóstico realizado pelo Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (Prominp), em 2004, o qual constatou que 83% da demanda de mão de obra da indústria petrolífera em âmbito nacional correspondem à formação de níveis técnico e básico, e 17% de nível superior.

Diante do exposto, a possibilidade de formar trabalhadores e empreendedores capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia articula-se com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro e oportuniza o prosseguimento de estudos nos níveis mais elevados do saber, atendendo às premissas básicas desse Projeto Pedagógico de Curso do IFFluminense *campus* Itaperuna.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

O Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica se propõe a abandonar a formação profissional limitada para o mercado de trabalho e assume uma perspectiva de integralidade das dimensões técnica e humana, formando profissionais de nível capazes de elaborar projetos elétricos residenciais e prediais, gerenciar atividades de execução, operação e manutenção de instalações de baixa tensão e operar e manter equipamentos eletroeletrônicos na indústria, na construção civil, nas empresas de prestação de serviços e no próprio negócio, como empreendedor.



Ao privilegiar a iniciativa, a liderança, a capacidade de trabalho em equipe e o espírito empreendedor, o curso visa proporcionar aos estudantes uma visão sistemática e abrangente do mundo do trabalho, considerando a ótica de todos os atores envolvidos: trabalhadores, empresários, consumidores, poder público e a sociedade em geral. Para isso, o currículo proposto integra conteúdos do mundo do trabalho e da prática social do estudante, levando em conta os saberes de diferentes áreas do conhecimento. São, portanto, objetivos gerais do curso:

- Preparar profissionais qualificados que demonstrem habilidades e conhecimentos necessários para atuarem em diferentes áreas do mercado de trabalho;
- Possibilitar ao educando formação pessoal e profissional capaz de orientá-lo no seu processo de crescimento, no relacionamento com o seu semelhante e com o mundo;
- Propiciar ao estudante, complementação do ensino e da aprendizagem, permitindo, dessa forma, o acesso a conhecimentos relacionados com aplicação junto a profissionais experientes, com equipamentos atualizados, numa situação real de trabalho;
- Contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia proporcionando aos estudantes a possibilidade de saber ser, saber criar, saber realizar-se, saber liderar e explorar suas aptidões e suas vocações, tendo como parâmetro o respeito às individualidades;
- Qualificar pessoas capazes de responder às exigências requeridas não só pelo mundo do trabalho como pela sociedade em geral;
- Promover a Educação Profissional e Tecnológica, articulando atividades intelectuais e produtivas, teoria e prática, tecnologia e aplicação, buscando não apenas a capacidade de realizar, mas também a construção de conhecimento;
- Estimular e propiciar acesso e participação no processo educativo a todos os profissionais (formais e não formais), desenvolvendo competências que valorizem a sua experiência e conhecimentos prévios, permitindo o crescimento pessoal e profissional;
- Propiciar condições apropriadas para o intercâmbio e experiências em todos os campos do conhecimento humano e da atividade produtiva.

## **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Dada à visão de educação profissional que orienta a prática pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, tem-se como objetivos específicos do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica:

- Oferecer Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma concomitante, em consonância com os princípios estabelecidos na Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro 1996, e demais legislações regulamentadoras pertinentes, atentando para as competências, habilidades e bases tecnológicas previstas nos parâmetros curriculares dos cursos técnicos;
- Formar profissionais Técnicos em Eletrotécnica para atuar nos setores que incorporam a tecnologia elétrica, possibilitando-lhes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos do processo produtivo, relacionando a teoria com a prática no ensino dos componentes curriculares do curso, em observância às demandas do mercado de trabalho;

- Habilitar para o exercício legal das ocupações profissões e especializações de nível Técnico, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e a Lei nº 5.524/68 e Decreto nº 90.922/85, que regulamentam o exercício da profissão de técnico industrial;
- Possibilitar a inserção no mercado de trabalho e a continuidade dos estudos dos alunos egressos do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, tendo por balizador os princípios da ética e da solidariedade e o exercício pleno da cidadania;
- Atender a demanda de Educação Profissional Concomitante ao Ensino Médio na área de Eletrotécnica, pela oferta de cursos com estrutura didático-pedagógica e justificativa satisfatórias.

## **5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

Em consonância com os objetivos gerais e específicos do curso, o Técnico em Eletrotécnica terá atuação marcante em todas as áreas desse setor, podendo atuar nas diversas modalidades de trabalho, tanto na indústria, quanto na prestação de serviços. De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Técnico em Eletrotécnica projeta, instala, opera e mantém elementos do sistema elétrico de potência; elabora e desenvolve projetos de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações; planeja e executa instalação e manutenção de equipamentos e instalações elétricas; aplica medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas; projeta e instala sistemas de acionamentos elétricos e sistemas de automação industrial e executa procedimentos de controle de qualidade e gestão.

Dessa forma, o Técnico em Eletrotécnica é um profissional com uma formação generalista, de cultura geral sólida e consistente e deverá, portanto, demonstrar um perfil que lhe possibilite atuar nas áreas de planejamento, projeto, execução, operação e manutenção de processos produtivos.

Portanto, as habilidades e competências que se procura desenvolver nos estudantes por meio da organização curricular proposta têm como base também a descrição das famílias de funções da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) para Técnicos em Eletricidade e Eletrotécnica. Além disso tal profissional estará apto a:

- Gerenciar pessoas: participar no recrutamento e desligamento de pessoas; formar equipe de trabalho; identificar necessidades de treinamento; identificar e valorizar talentos; liderar e distribuir tarefas para a equipe de trabalho; supervisionar a execução das tarefas; analisar desempenho funcional; cumprir a legislação vigente.
- Planejar atividades do trabalho: detalhar e fixar metas para tarefas do planejamento; definir recursos humanos e materiais; analisar viabilidade econômica e financeira; elaborar cronogramas do planejamento e das atividades; definir software apropriado às atividades; supervisionar cronograma (follow-up); revisar o planejamento.
- Aplicar segurança no trabalho: providenciar primeiros socorros; orientar quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo; aplicar normas de segurança gerais e específicas da empresa; identificar riscos de acidentes; participar das atividades desenvolvidas pela CIPA; propor soluções visando à segurança; envolver a área de segurança do trabalho em todas as atividades.

- Atuar de forma comprometida com as questões éticas e ambientais: exercer as atividades profissionais com iniciativa, responsabilidade, criatividade, com comprometimento com as questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, além de buscar permanente atualização e investigação tecnológica.
- Atuar na área comercial: identificar necessidades do cliente; pesquisar novos mercados; desenvolver clientes; realizar vendas; propor alterações, tendo em vista a agregação de valor ao produto; realizar suporte técnico; desenvolver fornecedores; realizar compras; elaborar orçamento.
- Assegurar a qualidade de produto e serviços: elaborar procedimentos; interpretar e aplicar normas e procedimentos; realizar testes conforme procedimentos e normas; aplicar e avaliar indicadores da qualidade; coletar dados para elaboração de relatórios; interagir com órgãos normativos e de regulamentação; estabelecer prazo de garantia de serviços; atender requisitos de proteção ambiental.
- Elaborar estudos e projetos: determinar escopo do projeto; coletar dados para o projeto; aplicar normas técnicas; analisar dificuldades para a execução do projeto; executar esboços e desenhos; dimensionar circuitos eletroeletrônicos; aplicar tecnologias adequadas ao projeto; dimensionar componentes do projeto; elaborar especificações técnicas do projeto; participar do desenvolvimento de produtos; fazer levantamento de custos; avaliar a relação custo-benefício do projeto; utilizar técnicas estatísticas na previsão de falhas; elaborar documentação técnica do projeto; utilizar softwares específicos.
- Participar no desenvolvimento de processo: estabelecer procedimentos, normas e padrões; determinar fluxograma do processo; determinar os meios (máquinas e equipamentos); fixar parâmetros do processo; realizar medições; aplicar tecnologias adequadas no processo; propor melhorias no processo; avaliar a relação custo-benefício, referente às alterações; avaliar a capacidade do processo.
- Operar sistemas elétricos: seguir normas, instruções e procedimentos; supervisionar sistemas de geração, transmissão e distribuição; supervisionar o funcionamento dos equipamentos; elaborar o programa de manobra dos sistemas; manobrar equipamentos do sistema; coordenar o restabelecimento dos sistemas em função das ocorrências; analisar o desempenho de sistemas elétricos; fornecer informações para a manutenção; atualizar a base cadastral.
- Executar manutenção: identificar necessidades de manutenção; seguir normas e instruções; definir prioridades; diagnosticar o desempenho dos equipamentos; realizar manutenção preventiva e corretiva; realizar manutenção preditiva; cumprir cronogramas de manutenção; realizar medições de grandezas elétricas; executar ensaios; analisar resultados de ensaios; elaborar relatórios de manutenção; avaliar evolução de custos da manutenção; propor melhorias.
- Realizar projetos: seguir especificações do projeto; executar montagem do projeto; solucionar problemas; cumprir cronograma; realizar comissionamento; colocar em operação (*start-up*);
- Executar instalações elétricas prediais e industriais, montagens e reparos;
- Operar e manter equipamentos e instalações elétricas;
- Elaborar projetos elétricos, incluindo especificações e orçamentos, limitados às determinações do conselho profissional.

## **6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E POLÍTICAS DE ENSINO**

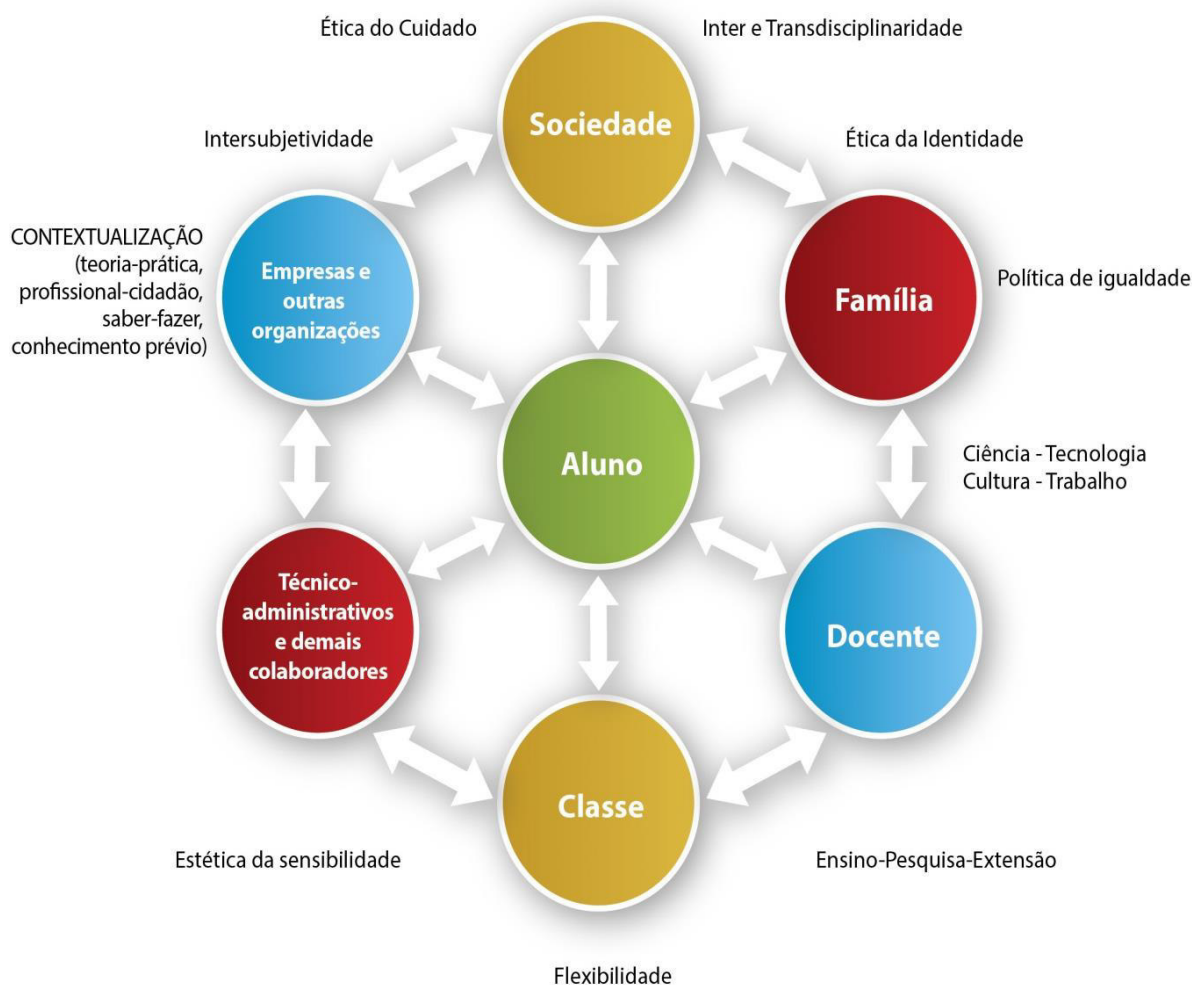
A organização curricular compõe-se basicamente de disciplinas voltadas à formação técnico-profissional do estudante, estruturadas de modo que oferecem um desencadeamento lógico na sequência do aprendizado e formação do perfil de atuação no mercado de trabalho do egresso.

Desta forma, pretendemos, para além de romper a tradicional dicotomia e segmentação dos saberes, com vistas à compreensão global do conhecimento, legitimar a responsabilidade de criar cursos que oportunizem uma formação profissional de qualidade, articulada com as constantes mudanças da ciência e da tecnologia, permitindo, assim, efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade, que tanto modificam nossas vidas, e possibilitando a inserção autônoma dos indivíduos no mundo do trabalho.

São metas do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, promover uma metodologia problematizadora e interdisciplinar. Esta tem como foco a reorganização curricular como um meio de romper a fragmentação do conhecimento e a segmentação presente entre as disciplinas gerais e profissionalizantes; e aquela será utilizada como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas diárias.

Contudo, busca-se não somente o cumprimento dos programas, mas o envolvimento dos estudantes, sua participação ativa no processo de construção do conhecimento, oportunizando o desenvolvimento de novas competências e habilidades aliando teoria e prática, por meio de técnicas/práticas variadas articuladas entre si e ao conteúdo/conhecimento selecionado e utilizado pelo docente. Trabalhar a interdisciplinaridade, nesta linha de pensamento, não implica em anular a criatividade, a autonomia do educador e as especificidades conceituais inerentes aos diversos componentes curriculares, mas reconstruí-los sobre a perspectiva da discussão coletiva e do trabalho interativo entre diferentes atores sociais – para além do docente e do aluno, a família, sua classe, a escola, a sociedade – onde cada um aporta conhecimentos, habilidades e valores permitindo a compreensão do objeto de estudo em suas múltiplas relações.

Os princípios da concepção pedagógica que permeiam o curso, assim, apresentam-se da seguinte forma:



**Figura 3: Princípios da Concepção Pedagógica do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica.**

Nessa perspectiva, o estudante, bem como o professor, revela o seu repertório de conhecimentos prévios, a partir de suas experiências de vida e de seu conhecimento de mundo, trazendo consigo crenças e modelos mentais acerca daquilo que ele considera a sua realidade, quando diante das atividades escolares. Se tais atividades são construídas na trama das atividades sociais e coletivas, transgredindo o aspecto individual, isto justifica a importância que tem a influência decisiva da família, dos amigos, da classe e de todos os sujeitos do ambiente escolar – dos técnicos-administrativos e demais colaboradores aos docentes –, os quais interagem na (trans)formação da escola enquanto um espaço de multiplicidades, onde diferentes valores, experiências, concepções, culturas, crenças e relações sociais se misturam e fazem do cotidiano escolar uma rica e complexa estrutura de conhecimentos e de sujeitos.

Nesse contexto de interação – estudante-estudante, estudante-família, estudante-docente, estudante-empresas, estudante-servidores, etc. – as representações coletivas do educando expressam sua forma de pensamento elaborado, resultante de suas relações com os objetos que afetam. Portanto, é necessário destacar que, na medida em que os estudantes interagem, ocorre reflexão de significados sendo estes compartilhados. Frente a isso, pensamos a sala de aula como um ambiente de aprendizagem social e sociável, possível de configurar uma cultura escolar interacionista, onde todos os sujeitos envolvidos

formam e transformam seu conhecimento, ampliando suas redes de significados acerca de suas realidades, e produzindo uma estrutura organizada para construção de novos conhecimentos.

Na verdade, a própria seleção e organização dos componentes e conteúdos curriculares são também produtos da atividade e do conhecimento humano registrados socialmente, o que se torna ainda mais visível quando se trata do ensino profissionalizante, o qual, no âmbito das relações entre escola, empresa e sociedade, destaca a necessidade de uma educação também pautada no atendimento das necessidades da sociedade, no que se refere à exigência de organizar o currículo com base nas demandas socioeconômicas, científicas e tecnológicas da região em que cada curso encontra-se inserido.

No que diz respeito, por fim, à relação do estudante consigo mesmo, visamos estimular a autonomia e a construção de uma consciência crítica, política e reflexiva, podendo pensar e construir uma sociedade plural com vistas à melhoria da qualidade de vida das pessoas e do sistema. Busca-se, desta forma, através das múltiplas relações estabelecidas entre os sujeitos atuantes nas atividades escolares, (i) otimizar o processo de ensino-aprendizagem, e (ii) sistematizar os fundamentos, as condições e as metodologias na realização do ensino e do saber, associando-os à extensão e à pesquisa, e convertendo os objetivos sociopolíticos e pedagógicos em objetivos de ensino, ou seja, selecionando conteúdos e métodos em função desses objetivos.

Todas essas relações, em verdade, são interdependentes e se interpenetram, e só fazem sentido na medida em que dialogam e agem, simultaneamente, umas sobre as outras, encontrando-se permeadas pelas diretrizes que norteiam as práticas acadêmico-pedagógicas institucionais (PDI 2010-2014), a saber:

- (i) Intersubjetividade – Considerando que os sujeitos estão organizados social e historicamente, a intersubjetividade ressignifica a ligação que estabelecem entre si, no tocante à compreensão do relacionamento mútuo entre observador e objeto observado. Isso favorece a percepção de que o ato de observar altera a natureza do objeto e proporciona as inferências possíveis do sujeito na realidade local e regional, deixando compreender que educar é um ato político e nenhuma ação pode estar caracterizada pela neutralidade. As relações intersubjetivas, nesse sentido, contribuem de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do estudante tanto no que diz respeito à autoconfiança, segurança e credibilidade, construídas em seu círculo de relações, quanto no que diz respeito ao desenvolvimento do aspecto epistemológico, mental, e à autonomia do educando.
- (ii) Ética do cuidado – Identifica-se com o modo de vida sustentável, que supõe outra forma de conceber o futuro da Terra e da humanidade, por meio de uma nova maneira de ser no mundo e do desafio de combinar trabalho e cuidado, compreendendo que eles não se opõem, mas se compõem, limitam-se mutuamente, e ao mesmo tempo se completam. Juntos formam a integralidade humana. Isso favorece uma compreensão holística da realidade, compreendendo quatro pontos gerais: (a) respeito e cuidado pela comunidade da vida; (b) integridade ecológica; (c) justiça social e econômica; (d) democracia, não violência e paz.
- (iii) Estética da sensibilidade – atitude que qualifica o fazer humano quando defende os eixos desenvolvidos no processo educacional,

permeados pela ação-reflexão-ação. Valoriza-se, portanto, (a) a sensibilidade aos valores que fazem parte de uma identidade cultural e que devem ser dimensionados nas ambiências de ensino e de aprendizagem; (b) a leveza, a delicadeza e a sutileza, estimulando “o fazer social” pela criatividade, pelo espírito inventivo, a curiosidade pelo inusitado, a afetividade, para facilitar a constituição de identidades capazes de entender o conceito de qualidade e respeito ao outro e à cultura do trabalho centrada no gosto pelo desempenho e produção eficaz da atividade.

- (iv) Política da igualdade – busca-se, para além do sentido de atender aos atores sociais, independentemente de origem socioeconômica, convicção política, gênero, orientação sexual, opção religiosa, etnia ou qualquer outro aspecto, o reconhecimento de que a educação, historicamente, tem sido um meio pelo qual o poder se apropria para sustentar o processo de dominação, mas que pode, contraditoriamente, concorrer de forma significativa para a transformação social. Espera-se, assim, desenvolver no estudante a consciência histórica reflexiva e o respeito ao pluralismo de ideias, de concepções e à busca pela superação das contradições existentes.
- (v) Ética da identidade – fundamenta-se na estética da sensibilidade e na política da igualdade, em respeito à inter e multiculturalidade, contribuindo para a formação de profissionais-cidadãos autônomos e produtivos, conscientes de si e da sociedade em que estão inseridos.
- (vi) Interdisciplinaridade – retrata atitude dinâmica do currículo no desenvolvimento da ação pedagógica ou de abordagem aplicada das áreas do conhecimento, a qual implica estabelecer articulações e interações que sejam pertinentes e adequadas à construção, à reconstrução e à produção do conhecimento dos sujeitos. A interdisciplinaridade oportuniza a integração e a articulação do currículo, provocando intercâmbios reais. Ressalta-se, então, que a abordagem interdisciplinar referenda uma prática em que o sujeito percebe a necessidade de estabelecer relações entre os conteúdos abordados, na compreensão de um dado fenômeno ou na resolução de determinado problema.
- (vii) Contextualização – refere-se ao conhecimento contextualizado, produzido e utilizado em contextos específicos. Tal recurso contribui para o reconhecimento da realidade e da experiência do estudante, bem como da contribuição que suas experiências podem trazer para o processo de construção do conhecimento. Pela contextualização, os sujeitos atuam sobre sua aprendizagem, uma vez que os provoca, os instiga a elaborar hipóteses, a buscar informações, a confrontar diferentes ideias e diferentes explicações, a perceber os limites de cada explicação, inclusive daquelas que eles já possuíam, na perspectiva da construção de seu conhecimento. Nesse entendimento, o processo educacional, no que tange ao ato de constante aprendizagem, deixa de ser concebido como mera transferência de informações. É mediante a contextualização também que primamos pela superação do caráter compartimentado e dicotômico existente que separa homem/cidadão; teoria/prática; ciência/tecnologia/trabalho/cultura; saber/fazer.
- (viii) Flexibilidade – refere-se a formas mais dinâmicas para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a sociedade do conhecimento não se

fossiliza mais em modelos, em paradigmas acabados e, sim, em um paradigma novo, o qual concebe as práticas escolares como o “devir”, com a possibilidade de mudança constante. Contextualiza a crescente difusão e utilização das tecnologias da informação e comunicação como ferramenta de democratização do conhecimento.

- (ix) Indissociabilidade entre Ensino-Pesquisa-Extensão – Essa dimensão evidencia que a pesquisa e a extensão, porquanto integradas à Educação Profissional e Tecnológica (EPT), terão como objeto a produção e divulgação de ciência e tecnologia que permitam o enfrentamento dos problemas locais e regionais, mas para além, na sua articulação com o ensino, seu compromisso será a formação de subjetividades que compreendam o potencial transformador do conhecimento enquanto promotor de qualidade de vida com sustentabilidade e democracia. Nesse contexto, insere-se o compromisso com a inovação, compreendida tanto como resultados em termos de processos e produtos que alavanquem o desenvolvimento local e regional, quanto como desenvolvimento de subjetividades capazes de produzir novas soluções ao pensar cientificamente a prática social no próprio espaço da sala de aula. Referencia, assim, enquanto um princípio didático-pedagógico de nossa política de ensino, a elaboração crítica dos conteúdos por meio da utilização e aplicação de métodos e técnicas que promovam o ensino através da pesquisa, valorizando as relações solidárias e democráticas e promovendo aspectos multiplicadores da transformação social, através da atividade de extensão. Desse modo, egressos do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, durante seu processo de formação, serão estimulados, no decorrer de cada disciplina, à realização de, entre outras atividades, pesquisas de campo, oficinas, trabalhos em grupo, debates e discussões, estudo dirigido, estudo de texto, demonstração em laboratórios, entrevista, observação e análises das práticas escolares, visitas, estágios, cursos extracurriculares, palestras, etc.
- (x) Indissociabilidade entre Ciência-Tecnologia-Cultura-Trabalho: para a construção do currículo devemos atentar, também, para dimensões da formação humana, tais como: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. O *trabalho*, enquanto princípio educativo permite a compreensão do processo histórico da produção científica e tecnológica que foi desenvolvida e apropriada pela sociedade, transformando as condições naturais de vida e ampliando as capacidades, as potencialidades e os sentidos do ser humano. Nessa perspectiva, o trabalho é o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos sociais. A *ciência* pode ser conceituada como conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade. Ela se expressa na forma de conceitos representativos das relações de forças determinadas e apreendidas da realidade, além de introduzir a pesquisa como princípio educativo que possibilita ao estudante ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos. A *tecnologia* pode ser considerada uma extensão das capacidades humanas, porque o seu desenvolvimento tem por objetivo satisfazer as necessidades apresentadas pela humanidade. E, por fim, a *cultura*



como meta universal é baseada no equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com o ambiente. Corresponde, ainda, aos valores éticos, estéticos e políticos, que são orientadores das normas de conduta da sociedade.

## 7 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM ELETROTÉCNICA

<b>MATRIZ CURRICULAR   VIGÊNCIA: a partir de 2017   HORA-AULA: 50 minutos</b>				
<b>Componentes Curriculares</b>	<b>1º ano (h/a)</b>		<b>2º ano (h/a)</b>	
	<b>Nº de aulas semanais</b>	<b>Total de horas-aula</b>	<b>Nº de aulas semanais</b>	<b>Total de horas-aula</b>
Automação Predial	2	80	-	-
Circuitos Elétricos	4	160		
Eletrônica Digital	3	120	-	-
Informática Aplicada	2	80	-	-
Instalações Elétricas Prediais	3	120	-	-
Matemática Aplicada	2	80	-	-
Redação Técnica	1	40	-	-
Segurança no Trabalho	1	40	-	-
Automação Industrial	-	-	2	80
Desenho Técnico e CAD	-	-	2	80
Eletrônica Industrial	-	-	3	120
Manutenção Elétrica	-	-	2	80
Máquinas e Acionamentos	-	-	6	240
Meio Ambiente e Energias Renováveis	-	-	2	80
Projetos Elétricos Prediais	-	-	3	120
Sistemas Elétricos de Potência	-	-	2	80
Prática Profissional	-	-	1	40
<b>Número de aulas semanais / Carga horária anual (h/a)</b>	<b>18</b>	<b>720</b>	<b>23</b>	<b>920</b>
<b>Carga horária anual (h)</b>	<b>600 h</b>		<b>766 h</b>	
<b>CARGA HORÁRIA MÍNIMA DO CURSO</b>	<b>1640 horas-aula</b>		<b>1366 horas</b>	
Estágio Profissional Supervisionado (optativo)	180 horas			
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA DO CURSO</b>	<b>1546 horas</b>			

## 8 COMPONENTES CURRICULARES

Os conteúdos abordados em cada uma das disciplinas pertencentes as etapas do curso estão descritas no Anexo C deste documento.

## 9 METODOLOGIA DE ENSINO

O fundamento da metodologia de ensino, cuja proposta consiste na organização de componentes curriculares, é pautado no equilíbrio entre as diversas áreas do conhecimento, de forma a garantir a formação científica, humanística e cidadã para o mundo do trabalho.

Existe uma clara orientação para integração entre teoria e prática nos ambientes de aprendizagem, de forma ainda mais proeminente nos componentes curriculares profissionalizantes do curso. Busca-se estimular nos alunos a compreensão da sua autonomia de construção do conhecimento, aliando a problematização e as atividades de prática profissional aos conteúdos teóricos ministrados em cada componente curricular. Nesse contexto, são valorizadas nesse Projeto as ações de integração do ensino com a pesquisa, iniciação científica e atividades extensionistas.

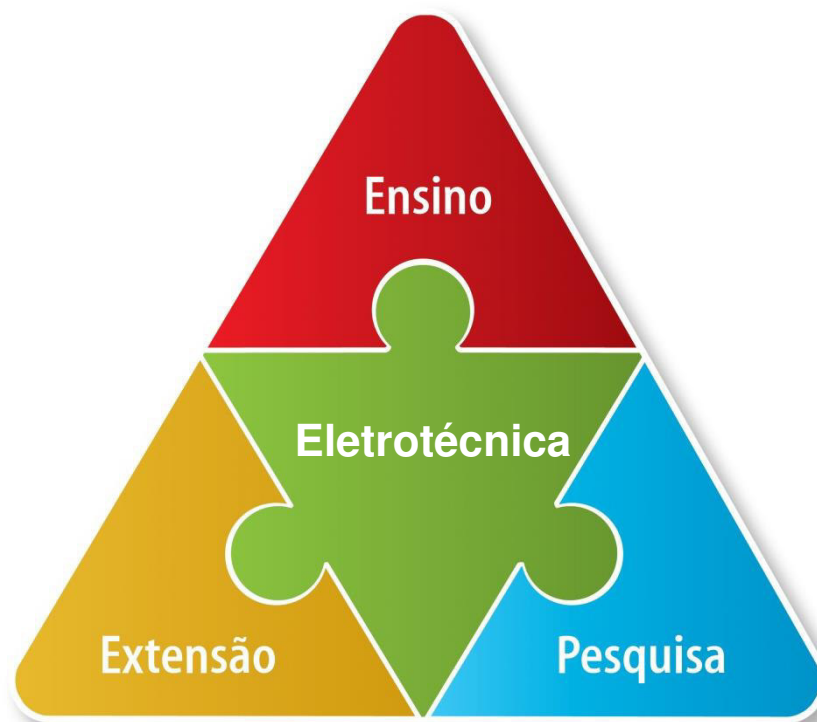
No *campus*, busca-se o estímulo à pesquisa nos cursos por meio das seguintes ações:

- seminários de redação e metodologia científicas: são oferecidas oficinas de redação e metodologia científica motivando os estudantes à escrita de trabalhos acadêmicos;
- seminários de inovação e empreendedorismo, visando motivação à criatividade;
- seminários de língua estrangeira, visando à escrita de resumos de trabalhos científicos;
- documentação de trabalhos técnicos: as disciplinas técnicas visam à documentação dos experimentos práticos por meio de artigos científicos, estimulando a iniciação científica;
- submissão das propostas no principal evento acadêmico do *campus*, a Semana Acadêmica, para apresentação de trabalhos desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Do ponto de vista da Extensão, relacionada ao Ensino e à Pesquisa, é possível o diálogo com a comunidade para apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelos discentes através dos seguintes mecanismos:

- apresentação dos trabalhos realizados à comunidade por meio da Semana Acadêmica;
- desenvolvimento de projetos de extensão para aproximar escola e comunidade.

Salienta-se que todas as atividades de Pesquisa e Extensão estão diretamente relacionadas com os conteúdos interdisciplinares trabalhados durante o curso. Dessa forma, é possível notar a presença da tríade Ensino, Pesquisa e Extensão na estrutura do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, refletindo a interligação e indissociabilidade entre esses elementos (Ver Figura 4).



**Figura 4: Ensino, Pesquisa e Extensão no Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica.**

## **10 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AO COOPERATIVISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

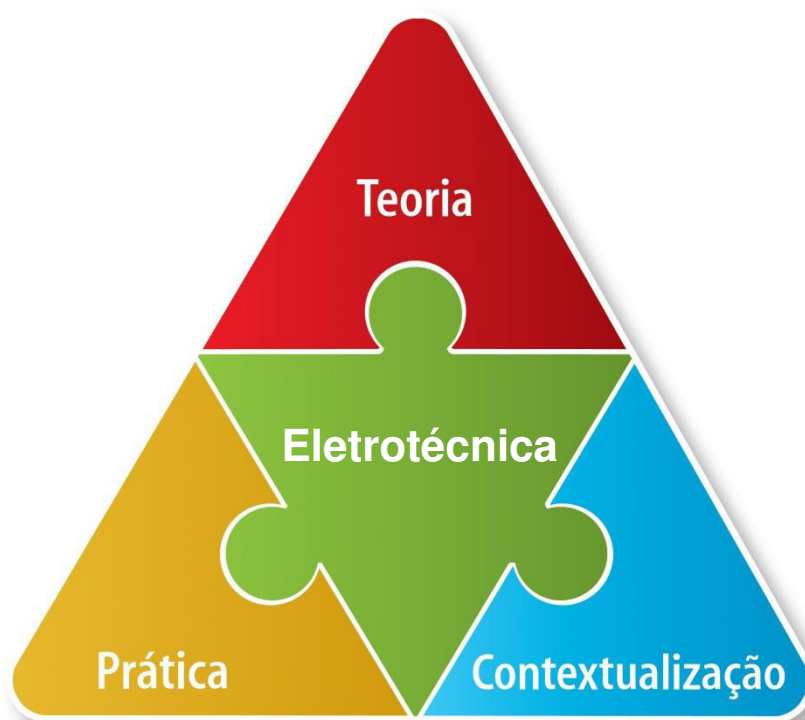
Em consonância com as atividades de ensino, o *campus* Itaperuna realiza anualmente uma série de eventos acadêmico, gratuitos e abertos também à comunidade externa. Os principais são os seguintes:

- Semana Acadêmica - Maior evento do *campus* Itaperuna, recebe um público que compreende estudantes e servidores do *campus* e a comunidade externa, participando de minicursos, palestras, salas temáticas, oficinas, apresentação de trabalhos, protótipos e atrações esportivas e culturais;
- Simpósio Anual de Liderança, Trabalho e Oportunidade (Salto) - Evento anual que foi criado com o objetivo de estimular o empreendedorismo e auxiliar interessados em abrir o próprio negócio. Há oferta de oficinas e palestras, para o público interno e externo, além de atrações culturais;
- TecnoWeek — Semana de Tecnologia do IFFluminense *campus* Itaperuna - Evento realizado anualmente na Tecnoteca, que compreende minicursos, oficinas, debates e competições, dirigidas ao público interno e à comunidade externa (estudantes e professores de escolas públicas, crianças atendidas por programas de Assistência Social e idosos). Há atrações em áreas como Ciências da Natureza, Astronomia, Matemática, Educação, Xadrez, Educação Física, entre diversas outras, todas com utilização de recursos digitais, como *tablets*, TV 3D, lousa digital, sensor de movimentos e outros;
- Jornada sobre Energias Renováveis, Sustentabilidade e Inovação - Evento composto por apresentações, debates e painéis temáticos nas áreas de energias renováveis e sustentabilidade.

## 11 ATIVIDADES ACADÊMICAS

### 11.1 PRÁTICA PROFISSIONAL

A Prática Profissional será diluída nos componentes curriculares em que se aplica, devendo ser desenvolvida ao longo de todo o curso, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa, extensão e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações, planejamento e execução de projetos concretos e experimentais característicos da área, participação em seminários, palestras, oficinas, minicursos e feiras técnicas, que promovam o contato real ou simulado com a Prática Profissional pretendida pela formação técnica, as quais serão fomentadas, também, através do componente curricular Prática Profissional, sob supervisão da Coordenação do Curso (Ver Figura 5).



**Figura 5: A Prática Profissional no Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica.**

### 11.2 ESTÁGIO PROFISSIONAL

Não há estágio obrigatório para o Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica. Consideramos que o estudante, a partir do relacionamento entre teoria e prática, compartilhada através de aulas em ambientes especiais, visitas técnicas, seminários, palestras, e, sobretudo, através da disciplina Prática Profissional, estará em condições de contextualizar e colocar em ação o aprendizado; razão pela qual optamos por ofertar o estágio não-obrigatório. Esse poderá ser realizado após o estudante perfazer, no mínimo

50% (cinquenta por cento) da carga horária total do curso, como atividade opcional, acrescida à carga horária regular, desde que o estudante esteja matriculado. A carga horária, duração e jornada de estágio, a serem cumpridas pelo aluno, devem sempre ser compatíveis com sua jornada escolar, de forma a não prejudicar suas atividades escolares.

O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio não obrigatório não acarreta vínculo empregatício de qualquer natureza e deve ser realizado em empresas ou instituições de direito público ou privado, devidamente conveniadas com o IFFluminense, que apresentem condições de proporcionar complementação do ensino-aprendizagem.

A Resolução do Conselho Superior n.º 34, de 11 de março de 2016 apresenta o Regulamento Geral de Estágio do IFFluminense.

### **11.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares visam estimular a ampliação do conhecimento e da formação dos estudantes para além das fronteiras da sala de aula e deverão ser desenvolvidas pelo estudante ao decorrer dos períodos letivos em que o mesmo estiver cursando os componentes curriculares previstos na Matriz Curricular, devendo ser computadas para cumprimento do componente curricular Prática Profissional.

São Atividades Complementares aquelas de caráter técnico-científico, artístico-cultural ou de inserção comunitária, vivenciadas pelo educando sob o acompanhamento ou supervisão docente e que contribuem para o aprimoramento da formação humana e profissional do mesmo, composta pelos seguintes grupos de atividades: (i) visitas técnicas; (ii) atividades práticas de campo; (iii) participação em eventos técnicos, científicos, acadêmicos, culturais, artísticos ou esportivos; (iv) participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário; (v) participação como representante discente nas instâncias da instituição; (vi) outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.

O aproveitamento das Atividades Complementares se dará através do requerimento pelo estudante da validação dos certificados e/ou documentos comprobatórios junto ao setor competente. A carga horária comprovada através de cada documento comprobatório será computada apenas uma única vez, conforme os critérios da tabela a seguir:

<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	<b>Paridade</b>	<b>Limites de Aproveitamento</b>
Visitas técnicas e atividades práticas de campo.	01 dia = 4h	16 horas
Participação em palestras, oficinas, minicursos, seminários, congressos, conferências, simpósios, fóruns, encontros, mesas redondas, debates e	01 hora = 1h	16 horas

similares, de natureza acadêmica ou profissional.		
Participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário.	1 projeto concluído com apresentação de relatório = 16h	16 horas
Apresentação de trabalhos, pôsteres, protótipos, maquetes, produtos, bancadas didáticas e similares em eventos acadêmicos.	1 trabalho = 4h	8 horas
Aprovação de artigos ou resumos para revistas científicas ou eventos acadêmicos, em conjunto com um servidor do IFFluminense.	1 trabalho = 10h	20 horas
Apresentação de relatório bimestral (por disciplina) de atividades desenvolvidas, em laboratório, durante as aulas das disciplinas técnicas.	1 relatório = 3h	12 horas
Projeto de Conclusão de Curso: desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, artigo científico completo, protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes.	Projeto de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora = 20h	20 horas
Serviço voluntário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, realizado conforme a Lei 9.608 de 18/02/1998.	1 hora = 1h	8 horas
Exercício de cargo eletivo de representação discente nas instâncias da instituição.	1 mandato = 12h	12 horas
Outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.	1 hora = 1h	16 horas
Estágio Profissional	Apresentação de relatório final de estágio 1 hora = 1h	20 horas

**Tabela 1: Atividades Complementares do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica**

#### **11.4 COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL**

O Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica possui um componente curricular denominado Prática Profissional. Seu objetivo é aplicar por meio de ações concretas a integração dos conteúdos com foco na contextualização visando à relação direta entre a teoria, a prática e a relação de integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes

situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras.

O componente curricular Prática Profissional deve ainda proporcionar o diálogo coletivo entre estudantes e professores, trazendo para a sala de aula toda a riqueza dos sujeitos envolvidos no ambiente escolar. Dessa forma, deve orientar o estudante para o Projeto de Conclusão de Curso e/ou Estágio Profissional (opcionais). Alternativamente, os estudantes deverão cumprir as Atividades Complementares, de acordo com a Tabela 1, observando a carga horária total mínima, de 20 horas.

O conjunto de Atividades Complementares que compõem o componente curricular Prática Profissional deverão ser planejados, promovidos, recomendados, indicados e/ou supervisionados e, sobretudo registrados pelo professor responsável pela disciplina, ou seja, a validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios ficará a cargo desse professor. Ele será também o responsável por encaminhar para Coordenação do Curso os registros das atividades realizadas durante cada ano letivo, conforme o documento modelo do Anexo B.

O controle da realização das atividades internas dar-se-á pelos métodos tradicionais que podem ser: listas de presença, certificados e declarações de participação. Já o controle das atividades externas ficará, única e exclusivamente, a cargo do professor responsável pela disciplina Prática Profissional.

A carga horária total mínima de 20 horas de Atividades Complementares é requisito para aprovação no componente curricular Prática Profissional. Caso o estudante, ao fim do período letivo, não tenha cumprido esta carga horária, será considerado reprovado no referido componente curricular, portanto caberá ao estudante observar o cumprimento de suas atividades, bem como a organização de sua vida acadêmica.

## **11.5 PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Projeto de Conclusão de Curso, como uma das opções de Atividades Complementares, consiste na realização de um trabalho de caráter teórico-prático condizente com a formação oferecida pelo curso no qual o estudante está matriculado. Orientado por um professor designado pelo Coordenador do Curso, consiste na elaboração de produção textual, na forma de Trabalho de Conclusão de Curso ou artigo científico completo ou desenvolvimento de protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes, todos com obrigatoriedade de defesa perante uma banca examinadora.

A referida banca deve ser realizada em sessão pública, composta por três membros, pelo orientador do discente e mais dois professores com formação na área técnica, exceto o co-orientador.

O Projeto de Conclusão de Curso deve compreender a sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à profissão, podendo ser desenvolvido coletivamente, através de formas de organização definidas pelo Coordenador do Curso.

## **11.6 PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA**

O IFFluminense *campus* Itaperuna conta com uma Coordenação de Pesquisa e Inovação, que atua no apoio à divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos desenvolvidos por estudantes e servidores do *campus* e também no estímulo à participação em congressos e publicação de artigos em periódicos.

Os cursos técnicos têm como princípios norteadores além da formação profissional, a difusão do conhecimento científico e tecnológico e o suporte ao desenvolvimento local e regional. Com o intuito de fomentar a produção de conhecimento, vem construindo um programa de desenvolvimento técnico-científico, educacional e de pesquisa, que proporciona fomento financeiro aos educandos por meio de bolsas de iniciação científica que se propõem a incentivar as pesquisas e o empreendedorismo, contribuindo para o avanço técnico-científico do país e para a solução de problemas nas áreas de atuação da instituição, como, por exemplo, o Programa Jovens Talentos – FAPERJ e Iniciação Científica Júnior – CNPQ.

As atividades de pesquisa visam o aprofundamento de estudos por meio da investigação dos fenômenos sociais, econômicos, culturais, naturais etc. Visando cumprir o referido papel, foram instituídas para o IFFluminense linhas de pesquisa prioritárias, quais sejam:

- (i) Educação: novas tecnologias, formação de professores e educação de jovens e adultos;
- (ii) Memória e cultura;
- (iii) Tecnologia social;
- (iv) Avaliação e gestão ambiental: avaliação ambiental e geoprocessamento, gestão e planejamento de áreas protegidas e gestão e planejamento de recursos hídricos;
- (v) Desenvolvimento e sustentabilidade: estratégias locais para o desenvolvimento regional, meio ambiente e materiais, e energias alternativas renováveis;
- (vi) Engenharia de software;
- (vii) Sistemas de informação;
- (viii) Ciências agrárias: educação agrícola, ciência e tecnologia de alimentos, e produção agropecuária;
- (ix) Engenharia aeroespacial;
- (x) Engenharia de construção naval.

## **11.7 OFERTA DE COMPONENTES CURRICULARES POR EAD**

Caracterizam-se como componentes curriculares ofertados na modalidade a distância, as disciplinas de uma matriz curricular nas quais o processo de ensino-aprendizagem ocorre por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares e tempos diversos, em consonância com a regulamentação para oferta de componentes curriculares na modalidade a distância em cursos presenciais do IFFluminense.

Será permitido incluir atividades não presenciais nos Planos de Ensino de qualquer componente curricular do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, exceto na Prática Profissional e no Estágio Profissional. Essas



atividades devem corresponder até 20% (vinte por cento) da carga horária do componente curricular, distribuídas, no mínimo, em dois bimestres, respeitados os mínimos previstos de duração, dias letivos e carga horária total do curso, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento aos estudantes pelo docente responsável pelo componente curricular. Serão consideradas atividades não presenciais somente aquelas desenvolvidas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA, adotado pelo IFFluminense. Deverão ser executadas, exclusivamente, de forma presencial: avaliações individuais, atividades práticas desenvolvidas em laboratórios e atividades obrigatoriamente presenciais, previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, além da Prática Profissional e do Estágio Profissional.

O planejamento, bem como a descrição das atividades não presenciais deverá constar no Plano de Ensino de cada componente curricular de forma clara e precisa, especificando a carga horária à distância, a metodologia adotada, critérios de avaliação, cronograma de atividades e mecanismos de atendimento individualizado aos estudantes, bem como períodos em que as atividades virtuais estarão disponíveis. Os Planos de Ensino devem ser entregues pelos docentes no prazo estipulado no Calendário Acadêmico do *campus* e posteriormente aprovados pelo Núcleo Docente Estruturante - NDE do curso, quando incluírem atividades não presenciais.

As atividades avaliativas que forem aplicadas no AVA devem estar registradas pelo professor no Plano de Ensino, sendo que o estudante deverá ser previamente informado. Essas atividades devem perfazer um percentual de até 20% da previsão total das avaliações do bimestre, sendo, preferencialmente, proporcional à carga horária não presencial proposta para o bimestre. A avaliação desenvolvida por meio do AVA pode acontecer no decorrer do processo bimestral e deve ser revertida em um registro de nota correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquiridos, cabendo ao professor fazer o registro no Sistema Acadêmico, observando os prazos constantes no Calendário Acadêmico do *campus*.

## **11.8 OFERTA DE PROGRAMAS DE EXTENSÃO**

As atividades de extensão realizadas pelo IFFluminense procuram integrá-lo com a comunidade local por meio de cursos, palestras, visitas, suporte e orientação técnica e educacional. Assim, busca-se transformar a realidade, não só por meio da formação de mão de obra, mas intervindo nos problemas e buscando soluções que possam contribuir para ofertar qualidade de vida e acesso à arte, à cultura, à informação e à formação. Propiciam também a oportunidade de tornar a escola mais viva e vibrante. Se o conhecimento é considerado um valor inestimável, colocar esse conhecimento em prática e disseminá-lo é compartilhar com outros aquilo que se tem de mais valioso e, ao mesmo tempo, multiplicar esse mesmo bem.

Com o intuito de desenvolver projetos de médio e longo prazo, o IFFluminense, a partir de 2013, iniciou um processo de criação de Programas Institucionais de Extensão, visto que normalmente os Projetos têm duração de um ano. Nesse contexto, o *campus* Itaperuna participa do Programa de Astronomia, do Centro de Memórias e Arte no *Campus*.

A Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis do *campus* Itaperuna atua com o intuito de apoiar servidores e estudantes no

desenvolvimento de projetos que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional.

Servidores e estudantes desenvolvem projetos de extensão em diversas áreas do conhecimento: artes, química, física, eletricidade, biologia, informática, empreendedorismo, cidadania, entre outras. As atividades promovem a integração do instituto com a comunidade do Noroeste Fluminense e permitem aos estudantes o desenvolvimento de diversas habilidades, complementando assim sua formação profissional.

## **12 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**

### **12.1 A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE**

A avaliação é realizada de forma processual, ou seja, faz parte de todo o processo de ensino e aprendizagem. Seu caráter é diagnosticador e formativo, com vista à formação integral do cidadão, sua preparação para o mundo do trabalho e a continuidade aos estudos.

São princípios básicos da avaliação: o aprender a ser, o aprender a conviver, o aprender a fazer e o aprender a conhecer. Com isso, propõe-se a verificação do rendimento escolar por meio da avaliação contínua, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos.

Considerada como um mecanismo intrínseco ao processo educativo, a avaliação dos estudantes deverá estar relacionada à concepção pedagógica do IFFluminense e à natureza do componente curricular, circularizando os aspectos que devem ser a ela intrínsecos: processual, contínua, formativa, diagnóstica, inclusiva, democrática, dialógica e emancipatória.

A avaliação da aprendizagem deverá ser considerada em seu caráter permanente, acompanhar todo o processo educativo e ter seus registros em instrumentos avaliativos múltiplos e diversos que não somente possibilitem o estágio de desenvolvimento dos estudantes, mas proporcionem aos profissionais da instituição a leitura do trabalho realizado para o necessário aperfeiçoamento do processo educativo.

Consideram-se instrumentos avaliativos todos elencados abaixo previstos para um período letivo que possam traduzir o grau de desenvolvimento pessoal dos estudantes e colaborar para a formação do cidadão crítico, criativo e solidário. São eles:

- observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades;
- trabalhos individuais e/ou coletivos;
- fichas de observações;
- provas escritas com ou sem consulta;
- provas práticas e provas orais;
- seminários;
- projetos interdisciplinares;
- resolução de exercícios;
- planejamento e execução de experimentos ou projetos;
- relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas,
- realização de eventos ou atividades abertas à comunidade;
- autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo.

### **12.1.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Os resultados obtidos pelos estudantes no decorrer do ano letivo são considerados parte do processo de ensino e aprendizagem, no qual é esperado um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos saberes previstos em cada componente curricular, em cada etapa. A frequência também é considerada como critério de promoção e de acordo com as bases legais é exigido o mínimo de 75% do total de horas letivas para aprovação.

Devem ser aplicadas aos estudantes, por bimestre, no mínimo, 2 instrumentos avaliativos distintos, por componente curricular e que nenhum destes perfaça um percentual superior a 70% da previsão total para o bimestre, sendo, pelo menos um deles, de elaboração coletiva.

Entende-se por "instrumento avaliativo de elaboração coletiva" trabalhos em grupos, pesquisas, jogos, seminários ou quaisquer outros que desenvolvam a convivência coletiva, a criação, a expressão oral, iniciativa e todos que colaborem para a formação do cidadão criativo e solidário.

A avaliação da aprendizagem deve acontecer no decorrer do processo bimestral e deve ser revertido em um único registro nota (numa escala de 0 a 10, com uma casa decimal) correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquiridos.

O professor deverá registrar a nota bimestral, no Sistema Acadêmico, observando os prazos constantes no Calendário Acadêmico do *campus*. Já as atividades desenvolvidas, os conteúdos e a frequência dos estudantes a cada aula ministrada, deverão ser lançadas no Sistema Acadêmico, com prazo máximo semanal.

É direito de o estudante ter acesso e posse aos instrumentos avaliativos logo após a correção. Se o professor julgar necessário arquivar alguma avaliação, deve permitir que esta seja fotocopiada antes de seu arquivamento. O estudante terá direito à vista dos instrumentos avaliativos, no prazo mínimo de 5 (cinco) dias letivos antes da aplicação de novo instrumento permitindo ao mesmo utilizá-lo para o aperfeiçoamento do seu processo de aprendizagem.

Em caso de não concordância com a correção de algum instrumento avaliativo, o estudante tem direito à revisão do mesmo, devendo requerê-la na Coordenação de Registro Acadêmico, no prazo máximo 3 (três) dias úteis após a vista do instrumento avaliativo. Junto ao requerimento de revisão do instrumento avaliativo, o estudante deverá listar os pontos de discordância e, se julgar necessário, anexar os documentos comprobatórios. O Coordenador de Curso poderá indeferir o requerimento, de acordo com a justificativa apresentada ou analisar o mérito do requerimento junto ao professor do componente curricular e, caso haja necessidade, poderá instaurar uma comissão com 03 (três) membros, composta pelo Coordenador de Curso e dois outros professores do componente curricular ou áreas afins, para que se realize a revisão e se registre o parecer da comissão, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, alterando ou não o resultado com a devida justificativa.

O estudante que deixar de realizar um ou mais instrumentos avaliativos, no bimestre, terá direito à(s) atividade(s) avaliativa(s) que corresponda(m) ao percentual adotado nos outros instrumentos de avaliação que deixou de realizar, devendo justificar sua ausência à avaliação perante o professor/coordenação, através de requerimento de segunda chamada impetrado pelo estudante ou seu representante legal e protocolado no Registro Acadêmico, acompanhado do(s) documento(s) que justifique(m) a ausência, conforme a Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense, no prazo de até 3 (três) dias letivos após

a data da avaliação em primeira convocação. A data da segunda chamada poderá ser marcada em acordo entre o estudante ou responsável legal e o professor/Coordenador de Curso, com no mínimo dois dias letivos de antecedência ao dia agendado para a atividade avaliativa, sendo a avaliação realizada no período letivo corrente. O estudante que não comparecer à atividade avaliativa, na data acordada, perde o direito de fazê-la em outra situação. Na impossibilidade de imediata realização da segunda chamada, em virtude de ocorrência de recesso escolar no meio do período letivo, a(s) avaliação(ões) individual(is) deverá(ão) acontecer dentro dos primeiros quinze dias letivos após o retorno às atividades escolares.

### 12.1.2 A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O professor deve promover, ao longo do ano letivo, um processo de reconstrução dos saberes ao aluno que não obtiver o rendimento mínimo de 60% no semestre, por meio de avaliação de recuperação, que será aplicada ao final de cada semestre. Entende-se por rendimento semestral, o resultado da média aritmética dos rendimentos dos dois bimestres consecutivos que compõem o semestre letivo. Essa avaliação de recuperação deve se dar no mínimo uma semana após a divulgação do rendimento semestral de cada componente curricular, no Sistema Acadêmico, observando o período de avaliações definido no Calendário Acadêmico do *campus*. O resultado obtido deve substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.

FÓRMULA
$\text{Se } \frac{1^{\circ} \text{ Bim} + 2^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$ <p><i>o estudante tem direito à recuperação do primeiro semestre (RS1). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.</i></p>
$\text{Se } \frac{3^{\circ} \text{ Bim} + 4^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$ <p><i>o estudante tem direito à recuperação do segundo semestre (RS2). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.</i></p>
Para ter direito de participar do processo de recuperação do semestre, o estudante deve ter pelo menos um registro de nota semestral no componente curricular.

A Média Anual (MA) para aprovação se obtém por meio da média aritmética dos resultados obtidos da Média Semestral 1 (MS1) e da Média Semestral 2 (MS2):

$$\text{MA} = \frac{\text{MS1} + \text{MS2}}{2}$$

Ao final do período letivo, é considerado APROVADO o aluno com um percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária total trabalhada na série e um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos saberes previstos em cada componente curricular. Para o estudante ser considerado aprovado, independente de a média anual ser igual ou superior a 6,0, é preciso obrigatoriamente obter um resultado igual ou superior a 4,0 no 4º bimestre em cada componente curricular. O estudante que descumprir esse critério será encaminhado à recuperação do segundo semestre – RS2.

Os estudantes de que não obtiverem aprovação, ou seja, Média Anual (MA) maior ou igual a 6,0 terão direito à Verificação Suplementar (VS). Após a Verificação Suplementar (VS), será considerado aprovado se alcançar um resultado final maior do que ou igual a 5,0 (cinco), utilizando-se da média ponderada entre a Média Anual (MA), com peso 6 (seis), e o resultado da Verificação Suplementar (VS), com peso 4 (quatro), representada na fórmula a seguir:

$$MF = \frac{6 \cdot (MA) + 4 \cdot (VS)}{10}$$

A fórmula a ser utilizada pelo estudante para calcular a nota que deverá obter na VS para aprovação é:

$$VS \geq \frac{50 - 6 \cdot (MA)}{4}$$

### SÍNTESE

- *A promoção do estudante é resultado da Média Anual (MA). A aprovação se obtém por meio da média aritmética dos resultados obtidos da Média Semestral 1 (MS1) e da Média Semestral 2 (MS2).*

$$MA = \frac{MS1 + MS2}{2} \geq 6,0$$

- *Independente de a média anual ser superior ou igual a 6,0, para ser aprovado, o aluno deverá obter obrigatoriamente um resultado igual ou superior a 4,0 no 4º bimestre em cada componente curricular. O aluno que não cumprir esse critério deverá fazer RS 2.*

- *Caso o estudante não obtenha Média Anual (MA) igual ou superior a 6,0, terá direito à Verificação Suplementar e será considerado aprovado se alcançar um resultado final  $\geq 5,0$ .*

$$MA = \frac{4(VS) + 6(MA)}{10} \geq 5,0$$

- Para o aluno calcular a nota que deverá obter na VS, pode se valer da seguinte fórmula:

$$VS = \frac{50 - 6(MA)}{4}$$

A partir do rendimento do estudante em cada um dos componentes curriculares, a situação de matrícula do período letivo assumirá um das seguintes situações:

- **APROVADO:** indicando que o estudante foi aprovado em todos os componentes curriculares por nota quanto por frequência;
- **REPROVADO:** indicando que o estudante foi reprovado em mais de 02 (dois) componentes curriculares no ano letivo. Nesse caso, o estudante ficará retido na série, cursando apenas os componentes curriculares em que obteve reprovação, não excluída a necessidade de cumprimento das dependências de períodos anteriores ao da reprovação, caso existam;
- **APROVADO COM DEPENDÊNCIA:** indicando que o estudante foi reprovado em até 2 (dois) componentes curriculares, tendo sido aprovado nos demais tanto por nota quanto por frequência;

É importante frisar que a progressão parcial (dependência) do estudante é permitida, desde que o mesmo seja reprovado, no máximo, 02 (dois) componentes curriculares, podendo optar por cursar somente suas dependências mediante solicitação do trancamento da série subsequente.

A progressão parcial é oferecida preferencialmente em aulas presenciais no período subsequente ao da retenção ou em forma de projeto, a ser organizado pela equipe pedagógica junto à coordenação e ao corpo docente do curso, de modo a não acarretar quaisquer prejuízos ao aluno. Admitir-se-á, também, atividades não presenciais, na modalidade EAD, de até 20% da carga horária de cada componente curricular, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o necessário atendimento por parte de docentes e tutores.

Ao término da progressão parcial, será considerado aprovado o aluno que tiver uma frequência mínima de 75%, no caso de aulas presenciais, e rendimento mínimo de 60% no componente curricular.

O processo de aprendizagem deve ser discutido, avaliado e reelaborado, permanentemente pelas coordenações responsáveis e acompanhado pela Diretoria de Ensino.

Em se tratando de transferência externa e/ou Aproveitamento de Estudos, é desconsiderada a dependência da escola de origem, cujo componente curricular não fizer parte do currículo do IFFluminense.

### **12.1.3 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Será possível o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores a estudantes, desde que haja correlação com o perfil do egresso e conclusão do curso em questão, e que tenham sido adquiridos em:

- Componentes curriculares/disciplinas cursados em instituições reconhecidas pelo MEC, no mesmo nível de ensino pleiteado, nos últimos 05 (cinco) anos;
- Componentes curriculares/disciplinas cursadas no IFFluminense;
- Qualificações profissionais adquiridas em curso de nível superior;
- Processos formais de certificação profissional;

- Processos não formais de aquisição de saberes e competências.

O aproveitamento de conhecimentos relativos a cursados em instituições reconhecidas pelo MEC, no mesmo nível de ensino pleiteado, nos últimos 05 (cinco) anos e componentes curriculares/disciplinas cursadas no IFFluminense deverá ser solicitado mediante requerimento à Coordenação de Curso, protocolado na Coordenação de Registro Acadêmico, de acordo com os prazos estabelecidos em Calendário Acadêmico do *campus* apresentando os seguintes documentos, devidamente autenticados pela instituição de origem:

- histórico escolar parcial ou final com a carga horária e a verificação do rendimento escolar dos componentes curriculares;
- currículo documentado com os planos de ensino ou programas de estudos cursados, contendo ementa, conteúdos programático, carga horária e bibliografia de cada componente curricular do qual solicita o aproveitamento.

Em todos os casos mencionados acima caberá à análise e parecer da Coordenação do Curso/Diretoria de Ensino, pois o aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando-se compatibilidade de 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o estudante deveria cumprir no IFFluminense, sendo facultado à comissão submeter o estudante a uma verificação de rendimento elaborada por professor ou equipe de especialistas.

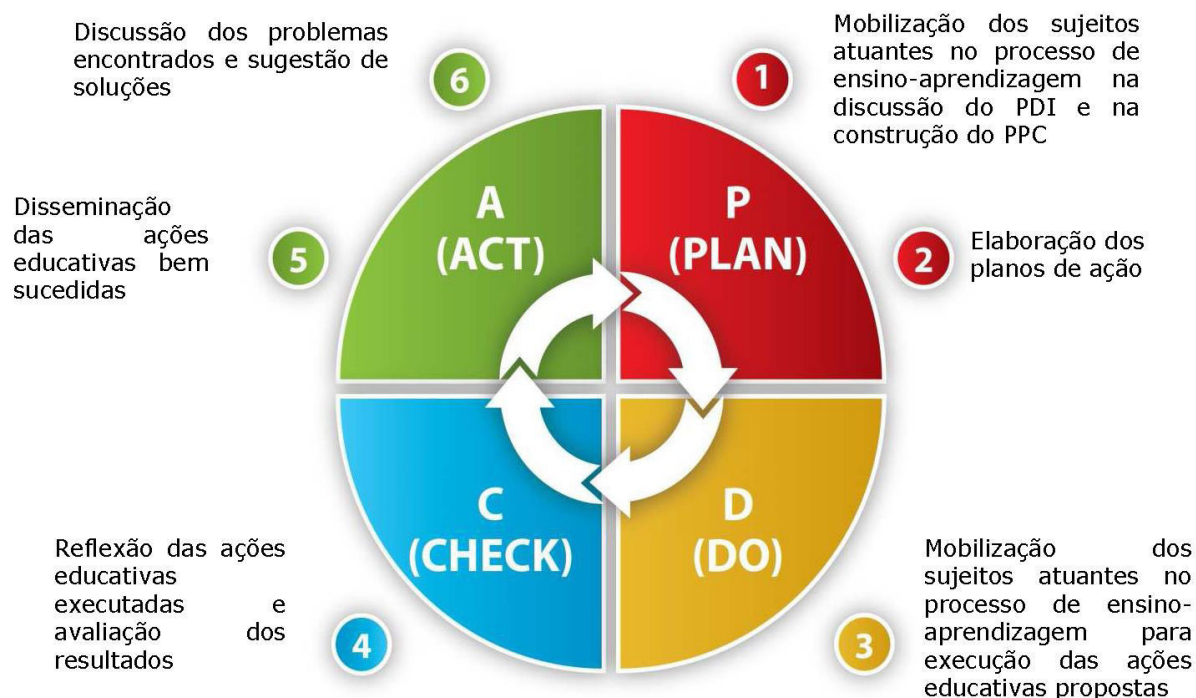
O aproveitamento de estudos poderá ser concedido numa proporcionalidade de até 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do seu curso no IFFluminense. O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o estudante solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo. O estudante só terá o direito de não mais frequentar o(s) componente(s) curricular(es) em questão após a divulgação do resultado onde conste o deferimento do pedido.

Será concedida a dispensa em componentes curriculares apenas nos casos previstos em Lei e que atenda aos requisitos estabelecidos na Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense.

## **12.2 DA QUALIDADE DO CURSO**

Considerando o compromisso com a prestação de serviços de qualidade e a importância de uma avaliação contínua de seus cursos, o *campus* Itaperuna implementa uma política de avaliações para diagnosticar aspectos que precisam de ajustes.

Visando a melhoria contínua, o projeto pedagógico do curso, a estrutura física e de pessoal, os processos administrativos que dão suporte aos cursos são avaliados tomando como base o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). A partir desse fundamento, avaliações serão realizadas periodicamente num ciclo de aperfeiçoamento que prevê o planejamento das ações, a execução das mesmas, a verificação dos resultados e posteriormente, a discussão sobre possíveis ações corretivas e/ou melhorias. Na Figura 6 é apresentado o ciclo PDCA.



**Figura 6: Princípio do ciclo PDCA usado para nortear as ações de melhoria da qualidade dos cursos.**

Nas subseções seguintes, serão apresentadas as ações que visam à qualidade do curso e/ou melhoria contínua do mesmo.

### **12.2.1 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso e seu acompanhamento objetivam não só identificar as potencialidades e limitações do curso, mas também aprimorá-lo continuamente. O resultado servirá de base para orientar novas ações do processo educativo e de gestão considerando a dinâmica do universo acadêmico.

A Equipe Pedagógica coordenará a avaliação do PPC e utilizará como base o formulário de checagem disponível no Anexo A deste documento.

### **12.2.2 CONSELHO DE CLASSE**

O Conselho de Classe nos cursos técnico anuais do *campus* é realizado em dois momentos, no mínimo: ao fim do 1º semestre e ao fim do 2º semestre. Nessas ocasiões reúnem-se o diretor de ensino, coordenador do curso, corpo docente, equipe pedagógica e representante do registro acadêmico com intuito de avaliar a aprendizagem dos estudantes e o processo de ensino. É uma oportunidade para apontamento das dificuldades encontradas e das possíveis melhorias, favorecendo as estratégias mais adequadas à aprendizagem de cada turma e/ou estudante. Proporciona também uma avaliação conjunta por parte dos docentes em relação aos perfis das turmas, à adaptação e acompanhamento dos estudantes e à identificação e discussões em busca de soluções de situações



pontuais que estejam prejudicando o rendimento escolar e a formação do aluno. Cabe ainda avaliar o trabalho educativo desenvolvido no período em questão, nos diferentes aspectos - discente, docente, metodológico - objetivando a construção e reformulação da prática educativa, em prol das necessidades curriculares e desenvolvimento do educando. Vale ressaltar que, para o professor, a sua ausência deve ser justificada junto à Coordenação do Curso, dado o caráter de obrigatoriedade de participação.

### **12.2.3 AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA**

A equipe pedagógica fará bimestralmente uma análise a partir dos dados lançados pelos docentes no Sistema Acadêmico (notas, faltas, conteúdos ministrados e outros). Os resultados serão apresentados aos docentes visando apoiá-los na aplicação de novas metodologias de ensino. Os resultados também servirão de base para profissionais especializados como Psicólogo, Assistente Social e Pedagogo com intuito de dar suporte aos estudantes com déficit de aprendizagem.

Semestralmente, a equipe pedagógica, por meio de reuniões com os docentes avaliará a integração entre as disciplinas, cujo objetivo é a formação integral do estudante.

### **12.2.4 AVALIAÇÃO EXTERNA**

A avaliação externa será feita regularmente, através de estudo ao atendimento das expectativas da comunidade, ou seja, do próprio mercado de trabalho em relação ao desempenho dos formados e também com os egressos para verificar o grau de satisfação em relação às condições que o curso lhes ofereceu e vem a lhes oferecer (formação continuada). Essa avaliação ficará a cargo da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis, através de projetos de pesquisa.

### **12.2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS**

Considerando a importância de todos os servidores por um único objetivo, que é o sucesso do processo de ensino-aprendizagem no IFFluminense *campus* Itaperuna, os setores administrativos também são avaliados. Para isso, os processos de trabalho de cada um dos setores que compõem o *campus* são padronizados e constantemente verificados através de uma Equipe de Qualidade instituída pela Diretoria Geral.

## **12.3 AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES**

Essa proposta separa a avaliação em duas dimensões:

- Contexto imediato - indicadores para tomada de decisão de curto e médio prazo: desempenho acadêmico dos discentes, participação de estudantes em projetos, evasão, retenção, número de estudantes cursando disciplinas em

regime de progressão parcial, rendimento em olimpíadas de conhecimento e avaliação do corpo docente e da estrutura do curso pelo corpo discente.

- Contexto amplo - indicadores para avaliação de longo prazo: egressos aprovados em vestibular de universidades públicas, empregados na iniciativa privada ou aprovados em concursos públicos, onde o diploma tenha proporcionado relevância no processo seletivo.

## 13 CORPO DOCENTE E TÉCNICO

### 13.1 CORPO DOCENTE

<b>Nome do Professor</b>	<b>Área de Atuação</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Alan Emanuel Duailibe Ribeiro	Eletrotécnica	Doutor	40h / DE
Aryvaldo da Silva Machado	Eletrotécnica	Mestrando	40h
Elias Freire de Azeredo	Eletrotécnica	Especialista	40h / DE
Fabiana Castro C. de Barros	Língua Portuguesa	Mestre	40h / DE
Fernando Nogueira Robaina	Eletrotécnica	Graduado	40h / DE
Flávio Oliveira de Sousa	Informática	Mestre	40h / DE
Francisco Alves de F. Neto	Informática	Mestre	40h / DE
Gustavo Machado Costa	Língua Portuguesa	Mestre	40h / DE
João Felipe Barbosa Borges	Língua Portuguesa/Literatura	Doutorando	40h / DE
Juvenil Nunes de O. Junior	Desenho Técnico	Mestre	40h / DE
Leandro F. dos Santos	Informática	Graduado	40h / DE
Luiz Alberto Louzada Hosken	Elétrica	Mestre	40h / DE
Marcos Felipe Santos Rabelo	Eletrotécnica	Especialista	40h / DE
Mariana Aguiar Massote	Eletroeletrônica	Mestranda	40h / DE
Mauricio de O. Horta Barbosa	Matemática	Doutorando	40h / DE
Nilson César do N. Pereira	Elétrica	Especialista	40h / DE
Orlando Pereira Afonso Júnior	Informática	Mestrando	40h / DE
Patrício do Carmo de Souza	Matemática	Mestre	40h / DE
Patrícia Schettino Mineti	Língua Portuguesa/Literatura	Mestre	40h / DE
Pedro Henrique Castello Branco Dágola	Eletroeletrônica	Mestrando	40h / DE
Plínio Rodrigues Rosa Barreto	Telecomunicações	Especialista	40h / DE
Ramalho Garbelini Silva	Matemática	Mestre	40h / DE
Ricardo Leite de Freitas	Telecomunicações	Especialista	40h / DE
Roberto Coutinho M. Junior	Informática	Especialista	40h / DE
Tarcísio Barroso Marques	Informática	Mestre	40h / DE
Udielly Fumian Cruz Reis	Eletrotécnica	Especialista	40h / DE
William dos Santos Inácio	Eletroeletrônica	Mestre	40h / DE
Walquer Vinicius Kifer Coelho	Eletrotécnica	Especialista	40h / DE

## 13.2 CORPO TÉCNICO

Nome do Servidor	Cargo
Bruna Paula da Cruz	Técnica em Assuntos Educacionais
Israel Lima Poubel Boechat	Técnico de Laboratório Área
Juliana Henriques Siqueira Ladeira	Técnica de Laboratório Área
Leila Fernandes de Araújo Maia	Tradutor Interpretre de Linguagem Sinais
Maria de Fatima Teixeira Oliveira	Auxiliar em Administração
Ronia Carla de Oliveira Lima Potente	Técnica em Assuntos Educacionais

## 14 ESTRUTURAÇÃO DO NDE

Os membros do Núcleo Docente Estruturante - NDE são eleitos em reunião do Colegiado do Curso, para um mandato de 03 (três) anos, tem como característica a representação das diversas áreas que compõem o Colegiado, apresenta como finalidade a elaboração e avaliação constante do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), dentre outras atribuições presentes na Portaria IFFluminense nº. 1.388, de 14 de dezembro de 2015.

Nessa estrutura o Coordenador do Curso será responsável por convocar e presidir as reuniões, representar o NDE junto a outras instâncias da Instituição, encaminhar as proposições do NDE aos setores competentes da Instituição, designar um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas e coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição. O NDE possui caráter consultivo e propositivo, cabendo ao Colegiado do Curso decisões deliberativas.

## 15 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)

No IFFluminense, reconhecidamente, o Coordenador de Curso é um dos atores centrais na dinâmica educativa, uma vez que suas atribuições possibilitam a articulação e a operacionalização de todo o processo pedagógico. Em diálogo permanente, visando à formação do ser humano, o Coordenador de Curso é capaz de estabelecer uma verdadeira rede de relações, com os demais membros da equipe gestora, com os docentes e com os discentes, para o sucesso das ações propostas, em consonância com as demais atribuições constantes no documento que determina as atribuições dos coordenadores dos cursos do IFFluminense, estabelecido pela resolução do Conselho Superior n.º 24, de 17 de outubro de 2014.

Nos cursos do *campus* Itaperuna, o coordenador é indicado pelo diretor geral do *campus* atendendo a uma consulta pública, de acordo com as normas da instituição, estabelecidas pela resolução do Conselho Superior n.º 25, de 17 de outubro de 2014, que preveem a participação estudantil.

O coordenador do curso recebe assessoramento nas atividades de gestão acadêmica através das contribuições do núcleo docente estruturante (NDE), do colegiado do curso e da equipe pedagógica. O coordenador preside as reuniões do colegiado do curso e do NDE, sendo o responsável pela convocação e arquivamento das atas. As decisões deliberativas são tomadas no âmbito do colegiado do curso, que deve se reunir periodicamente, sendo necessária a

presença de, no mínimo, 50% dos integrantes do colegiado para votação. As decisões serão tomadas com base na escolha da maioria simples dos presentes, cabendo ao coordenador do curso apenas o voto de desempate.

O atual coordenador do curso é o professor William dos Santos Inácio. Mestre em Engenharia de Produção; Especialista em Educação Ambiental; Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico; Graduado em Tecnologia em Telecomunicações e Técnico em Informática; atua como membro eleito da Comissão Permanente de Pessoal Docentes (CPPD), desde 2013 e como membro eleito da Comissão Central da CPPD, desde junho de 2015; coordenou 7 projetos de extensão; e foi supervisor de curso do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) de 2012 a 2015.

## 16 INFRAESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA

### 16.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

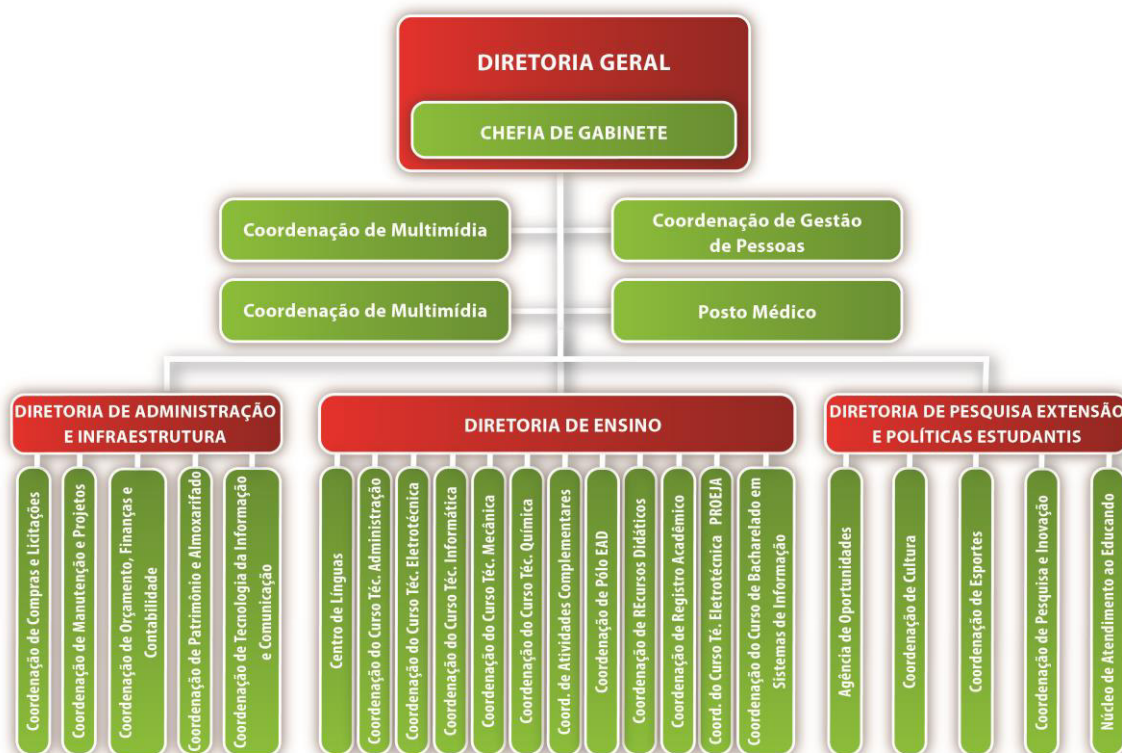


Figura 7: Estrutura Organizacional.

### 16.2 ESTRUTURA FÍSICA

#### I- DIRETORIA GERAL

À Diretoria Geral compete, entre outras atribuições, planejar, orientar, acompanhar e avaliar a execução das atividades que integram a estrutura organizacional da instituição; administrar e representar o *campus*, dentro dos limites estatutários, regimentais e delegações da Reitoria, em consonância com os princípios, as finalidades e os objetivos do IFFluminense; articular as ações de Ensino, Pesquisa e Extensão do *campus*; possibilitar o contínuo aperfeiçoamento das pessoas e a melhoria dos recursos físicos e de infraestrutura do *campus*;

acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, bem como propor a criação de novos cursos e a readequação dos já existentes.

O espaço destinado à Diretoria Geral possui três salas, sendo uma delas para chefia de gabinete (a qual contém: 2 mesas, 1 arquivo, 2 computadores, 1 impressora e 1 copiadora); outra, para Diretoria Geral (com 2 mesas e 1 armário-arquivo); e uma sala de reuniões anexa (a qual comporta 30 pessoas e possui uma TV de 50 polegadas, 1 DVD, 1 aparelho para vídeo conferência, 1 mesa de reunião com 20 cadeiras e um sofá).

## **II- DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E INFRAESTRUTURA**

A Diretoria de Administração e Infraestrutura tem como atribuições planejar, organizar, coordenar, controlar e executar com responsabilidade todos os atos inerentes ao setor. Responde também por outras atividades, ações e serviços correlatos sempre que forem necessários e solicitados pela Diretoria Geral.

A sala destinada à Diretoria de Administração e Infraestrutura contém 2 mesas com computadores, 1 mesa para reuniões com 4 cadeiras, 1 impressora, 1 armário e 1 arquivo.

## **III- DIRETORIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

A Diretoria de Ensino e Aprendizagem é responsável por planejar, superintender, coordenar, acompanhar e supervisionar as atividades e as políticas de ensino. Analisar e propor a criação e adequação de projetos pedagógicos de cursos, com base no Projeto Pedagógico Institucional e no Plano de Desenvolvimento Institucional; propor estratégias de planejamento de ensino e supervisionar as atividades acadêmicas; confeccionar o calendário acadêmico; e promover a avaliação das ações educacionais do *campus* são algumas de suas atribuições. É também responsável pela promoção dos conselhos de classe e pela definição dos horários de aulas junto às coordenações de curso.

A sala destinada à Diretoria de Ensino e Aprendizagem contém 4 mesas com computadores, 1 impressora, 2 armários e 1 arquivo.

## **IV- DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E POLÍTICAS ESTUDANTIS**

A Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis atua com o intuito de apoiar servidores e estudantes no desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional. Além disso, apoia a divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos viabilizando a participação em congressos e a publicação de artigos em periódicos.

É responsável também por divulgar e gerenciar o processo de seleção e acompanhar o desenvolvimento das bolsas de monitoria, apoio tecnológico, iniciação científica, extensão e assistência estudantil.

A sala destinada à Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis dispõe de 5 mesas com computadores, 1 impressora, 4 armários, 4 arquivos e 2 gaveteiros.

## **V- AGÊNCIA DE OPORTUNIDADES**

A agência de oportunidades atua com o intuito de aproximar o estudante do mercado de trabalho. Nesse sentido, busca parcerias com empresas e instituições da região para que as mesmas ofereçam vagas de estágios e empregos para os estudantes do *campus*. A agência ainda tem como atribuições: divulgar e orientar estudantes, professores e unidades concedentes sobre a

política de estágios; organizar e divulgar eventos acadêmicos sobre o assunto e mediar a relação entre a instituição e o mundo do trabalho, contribuindo para a inserção socioprofissional dos estudantes.

As atividades da Agência de Oportunidades são realizadas no mesmo espaço físico da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis.

#### **VI- MECANOGRRAFIA**

Espaço destinado à reprodução de materiais impressos solicitados pelos discentes ou docentes, no intuito de prover recursos didáticos complementares às aulas.

#### **VII- MINIAUDITÓRIOS**

Atualmente são dois espaços com capacidade para comportar até 100 pessoas cada um, destinados a eventos, reuniões e encontros. Possuem computador, projetor e tela de projeção, além de serem ambientes climatizados para proporcionar maior conforto aos participantes.

#### **VIII- RECURSOS AUDIOVISUAIS**

São oferecidos a servidores e estudantes, em especial aos docentes, uma gama de recursos audiovisuais, os quais são utilizados como forma de garantir um ensino mais atraente, interativo e eficaz.

Listam-se como recursos audiovisuais, projetores e caixas de som em todas as salas de aula, 1 câmera fotográfica digital, 2 câmeras fotográficas semiprofissionais, 1 filmadora digital e 1 filmadora semiprofissional.

#### **IX- MICRÓDROMO**

Espaço que possibilita aos discentes acesso livre e gratuito à internet e *softwares*, possuindo 20 máquinas para realização de pesquisas e elaboração de trabalhos acadêmicos. Este espaço objetiva oferecer aos estudantes, sobretudo, a ampliação das possibilidades de pesquisa e acesso à informação (articulação ensino-pesquisa-extensão), e a inclusão no mundo digital.

#### **X- DEPENDÊNCIAS ESPORTIVAS**

Para a realização de aulas regulares de Educação Física, aulas de iniciação esportiva e treinamentos, o *campus* dispõe de piscina, quadra poliesportiva coberta, campo de futebol e academia. Os esportes praticados nas dependências esportivas visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de estudantes e servidores, visto que esta é uma prática saudável e que contribui para a concentração, disciplina e trabalho em equipe.

A academia está disponível aos estudantes inscritos em atividades esportivas, devidamente acompanhados do professor, como futsal, vôlei, handebol, natação e basquete, de modo a elevar o condicionamento físico e melhorar o desempenho dos atletas.

#### **XI- CANTINA E REFEITÓRIO**

Neste espaço, é servida alimentação gratuita a todos os discentes. Este conta com 1 lanchonete – cujo serviço é terceirizado –, um pequeno refeitório e 2 TVs LCD de 42 polegadas. Encontra-se, também, para complementar o espaço destinado à alimentação, em fase de construção, um novo refeitório com capacidade para atender 160 pessoas.

#### **XII- SETOR DE SAÚDE**

As rotinas do setor de saúde são de três naturezas: ocupacional, assistencial e educacional.

- Rotina ocupacional: consiste no recebimento de atestados médicos para obtenção de licença para tratamento da saúde do servidor ou de seu familiar;
- Rotina assistencial: realização de consultas ambulatoriais em esquema de livre demanda (aberto a toda comunidade do IFFluminense), tanto para casos sintomáticos, quanto para fornecimento de atestados médicos para realização de atividades desportivas (para estudantes atletas que utilizem a academia da escola e para servidores);
- Rotina Educacional: participação em eventos educativos com realização de palestras e cursos, atendendo a demandas das diretorias.

Este setor possui 2 mesas, 1 computador, 1 armário, 1 arquivo, 1 glucosímetro, 1 esfignomanômetro, 1 negatoscópio, 1 maca, 1 padiola e 2 maletas de primeiros socorros. A equipe responsável pelo setor é composta por 2 técnicos em enfermagem e 1 Médico.

### **XIII- PARQUE ACADÊMICO INDUSTRIAL**

Consiste em um ambiente de aprendizagem voltado principalmente para execução das aulas práticas dos cursos técnicos do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais e Produção Industrial. O espaço abriga 18 laboratórios, além de um miniauditório, sala para professores, sala para coordenadores de cursos e técnicos de laboratório e sala de apoio, totalizando 3 mil metros quadrados de área construída.

Projetado para integrar a sala de aula aos laboratórios industriais do *campus*, o Parque Acadêmico Industrial conta com espaços voltados para a formação profissional e pesquisa nas áreas de Automação Industrial; Acionamentos e Máquinas Elétricas; Eletrônica Digital; Eletrônica Industrial; Instalações Elétricas; Automação Predial; Energias Renováveis; Usinagem; Máquinas Operatrizes; Soldagem; Motores; Hidráulica, Pneumática e Metrologia; Bombas e Instalações; Química Industrial; Refrigeração e Ar-Condicionado; Tratamentos Térmicos e Ensaio Mecânicos.

### **16.3 BIBLIOTECA**

A biblioteca do *campus* é um espaço destinado à construção e consolidação do saber de estudantes, servidores e membros da comunidade. Possui um espaço de leitura que conta com 10 mesas e 52 cadeiras, 3 salas de estudo em grupo para 23 estudantes, compondo uma área total de 175 m<sup>2</sup>.

Seu acervo é composto de obras literárias, propedêuticas e técnicas, e está em construção. Atualmente, no acervo eletrônico, gerenciado pelo sistema SophiA Biblioteca, estão catalogados cerca de 7.260 exemplares dentre eles livros, revistas, dicionários, enciclopédias, gibi e DVDs, em bom estado de conservação, distribuídos nas áreas de linguagens, matemática, ciências humanas, ciências da natureza, além das áreas relativas à habilitação profissional.

## 16.4 LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS

Darão suporte às aulas do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica, os seguintes laboratórios:

<b>Laboratório de Acionamentos e Máquinas Elétricas</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Bancada com acoplamento de freio magnético.	01
Bancada de ensaios em motores elétricos (xe401)	04
Bancada de ensaios para correção do fator de potência (xe551)	02
Bancada de máquinas elétricas (open lab) conjunto de 3 rotores	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) estator ac	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) estator dc	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) estrela triângulo	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) freio simulador de carga	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) módulo de carga e reostato	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) módulo de fonte	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) módulo de medição	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) porta escova c/ 2	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) porta escova c/ 6	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) suporte	01
Bancada de máquinas elétricas (open lab) suporte para freio	01
Bancada modular Chave Inversor de Frequência	01
Bancada modular de Chave Softstarter	01
Bancadas didáticas para montagem de circuitos de comando e proteção com duas estações de trabalho em cada bancada com os itens abaixo: motores com Módulo Fusível Diazed, Módulo Disjuntor DR, Módulo Disjuntor Tripolar, Módulo Disjuntor Bipolar, Módulo Botão Pulsador NA, Módulo Botão Pulsador NF, Módulo Botão Pulsador 2NA + 2NF, Módulo Fim de Curso, Módulo Relé Térmico + Contator Tripolar, Módulo Relé Sequência de Fase, Módulo Relé de Supervisão, Módulo Contator Tripolar, Módulo Contator Auxiliar, Módulo Sinalizador (Verde, Amarelo e Vermelho), Módulo Sinalizador (Verde e Amarelo), Módulo temporizador, Módulo de Proteção por Falta de Fase.	06
Máquina de Corrente Contínua	01
Máquina Síncrona Trifásica	01
Motor de Indução Trifásico com rotor bobinado	01
Motor de Indução Trifásico com rotor gaiola de esquilo	01
Painéis de Corrente Alternada	01
Painéis de Corrente Contínua	01
Unidades de carga (ôhmica, indutiva e capacitiva)	01

<b>Laboratório de Automação Industrial</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Bancada de Ensaio para CLP SIEMENS - XC110	01
Bancada de Ensaio para Comandos Elétricos com duas estações de trabalho, Módulo Fusível Diazed, Módulo Disjuntor DR, Módulo Disjuntor Tripolar, Módulo Disjuntor Bipolar, Módulo Botão Pulsador NA, Módulo Botão Pulsador NF, Módulo Botão Pulsador 2NA + 2NF, Módulo Fim de Curso, Módulo Relé Térmico + Contator Tripolar, Módulo Relé Sequência	02



<b>Laboratório de Automação Industrial</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
de Fase, Módulo Relé de Supervisão, Módulo Contator Tripolar, Módulo Contator Auxiliar, Módulo Sinalizador (Verde, Amarelo e Vermelho), Módulo Sinalizador (Verde e Amarelo), Módulo Temporizador, Módulo Proteção de Falta de Fase.	
Rack da Datapool com os seguintes módulos: módulo CLP, módulo entradas digitais, módulo entradas e saídas analógicas, módulo de saídas digitais.	02
Módulo CCM - Simulação de Defeitos	01
Bancada de Ensaio em Processo de Manufatura	01

<b>Laboratório de Automação Predial</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Camuflador de câmera Mini Dome	12
Suporte para câmera de segurança	13
Bateria Selada	03
Controle remoto de alarme	03
Vídeo balun	34
Controle remoto	19
Adaptador AC	09
Eletrificador para cerca elétrica	02
Campainha Comum	03
Campainha Musical de duas notas	02
Teclado LCD para central de alarme	02
Testador de cabo RJ45 +RJ11	01
Ferro de Solda	02
Estação de Solda c/ temperatura ajustável (220V)	01
Estação de Solda c/ temperatura controlada (127V)	01
Automatizador para portão deslizante	02
Painéis organizadores para CFTV Manager Box	09
Linha de Fontes Eletrônicas	09
Central de Alarme	04
Interfone e fechadura elétrica	04

<b>Laboratório de Energias Renováveis</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Módulo de energia eólica com painel de medição, carga, inversor e bateria.	01
Gerador eólico com módulo de medição e alimentação	01
Placa Fotovoltaica	10
Conversor CC/CA	03
Controlador de Carga	03
Bomba d'água CC	03

<b>Laboratório de Eletrônica Digital</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Contadores de Alta Resolução (Frequencímetro) - FC25400	2
Módulo Digital Avançado 8810 - Datapool	10
Bancadas de trabalho com iluminação própria com disponibilidade de	10

<b>Laboratório de Eletrônica Digital</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
alimentação 127 V ( com capacidade máxima de 4 alunos)	
Osciloscópio	10
Gerador de Função	10
Fonte de Alimentação Regulável com Saída Dupla (30 V / 3 A)	10
Bancada de ensaios em Eletrônica Digital Básica (XD201) com cartões cartão code gray, cartão mux/demux, cartão conversor analógico/digital, cartão de memória, cartão contador com flip-flop (circuito integrado), cartão flip-flop tipo D, cartão registrador de deslocamento e decodificador BCD/ 7 segmentos, cartão encoder/decoder, cartão portas lógicas básicas, cartão (ALU) e comparador de magnitude, cartão de barramento.	26
Bancada de ensaios em Eletrônica Digital Básica com CLPD (XD102)	20
Bancada de ensaios em Eletrônica Digital Básica (XD101)	20
Maleta de chip de reposição	10

<b>Laboratório de Eletrônica Industrial</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Bancada de ensaios em Microcontroladores XM118 PIC18F	02
Bancada de Ensaio em Microcontroladores XM852 8051	01
Bancada de Microcontrolador 89S52	10
Bancada de Microcontrolador ARM7	20
Bancadas de Trabalho com iluminação própria com disponibilidade de alimentação 127 V / 220 V e trifásico (com capacidade máxima de 4 alunos)	10
Década de Capacitância	10
Década de Resistência	10
Estação de Solda / Ferro de solda	19
Fonte de Alimentação Regulável com Saída Dupla (30V/3A)	10
Gerador de Função	10
Kit de Confecção de Placa de Circuito Impresso (PCB)	15
Módulo Digital Avançado 8860 Datapool	10
Multímetro Analógico	9
Multímetro Digital	11
Osciloscópio Analógico	10
Osciloscópio Digital	01
Protoboard	04
Rack da Datapool com os seguintes cartões para montagem: cartão fonte de alimentação 15V, cartão de disparo de componente de eletrônica de potência, cartão de tiristores (SCR), cartão de diodos de potência, cartão de resistência e de fusíveis, cartão de IGBT, cartão de controle de ciclo de trabalho, cartão de TRIAC, cartão de capacitores e indutores, cartão de carga (lâmpada), cartão motor universal.	04
Rack da Exsto com os seguintes cartões para montagem: cartão fonte de alimentação (15 V), cartão de disparo de componente de eletrônica de potência, cartão de tiristores (SCR), cartão de diodos de potência, cartão de resistência e de fusíveis, cartão de IGBT, cartão de controle de ciclo de trabalho.	05

<b>Laboratório de Instalações Elétricas</b>	
<b>Equipamentos / Instrumentos / Componentes</b>	<b>Qtd.</b>
Arco de Serra	02
Bancadas para montagem com duas estações de trabalho com: Quadros de distribuição trifásica, módulo de Relé de impulso, módulo Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), módulo com minuteria, módulo disjuntor monopolar, módulo disjuntor bipolar, módulo disjuntor tripolar, módulo disjuntor DR, módulo Interruptor DR, módulo foto célula, módulo sensor de presença, módulo receptáculo, módulo Interruptor simples, módulo Interruptor simples e paralelo, módulo Interruptor intermediário, módulo interruptor paralelo, módulo com um ponto de luz, módulo de caixa de passagem.	05
Cabine de montagem de instalação elétrica - 1 ponto de luz, 3 ponto de tomada alta, 3 ponto de tomada média, 3 ponto de tomada baixa, 1 quadro de distribuição com Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), Relé de impulso, disjuntor monopolar, disjuntor bipolar, disjuntor tripolar, disjuntor DR, Interruptor DR, foto célula, sensor de presença, campainha comum	14
Cabo Flexível rolo de 100 m	05
Chave boia para montagem	08
Escada	01
Interruptor bipolar	14
Interruptor intermediário	14
Interruptor simples	14
Interruptor simples e paralelo	14
Lâmpadas com reator	14
Lâmpadas fluorescente	14
Lâmpadas incandescente	14
Maletas de Ferramentas	14
Passa fio	03
Terrômetro	03
Ventilador de Teto	02

## 16.5 INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA

<b>Laboratório de Softwares – B 20</b>	
<b>Equipamentos / Softwares</b>	<b>Qtd.</b>
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	22
Projeter de Multimídia - Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 48 portas	01

<b>Laboratório de Softwares Específicos – B 25</b>	
<b>Equipamentos / Softwares</b>	<b>Qtd.</b>
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de	20

escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	
Projektor de Multimídia - Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 24 portas	01
Software para desenho auxiliado por computador – Auto CAD	20
Software para desenho auxiliado por computador – SolidWorks	20

<b>Laboratório de Softwares – F 23</b>	
<b>Equipamentos / Softwares</b>	<b>Qtd.</b>
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 4 GB; Disco rígido 500GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows 7 Professional</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	22
Projektor de Multimídia - Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 24 portas	01

## **16.6 APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Disponível para estudantes e professores de todos os cursos do *campus*, a Tecnoteca é uma sala de aula interativa e com visual futurístico, que oferece acesso a recursos didáticos diferenciados por meio de equipamentos como, por exemplo, 2 *macbooks*, 2 *iphones*, 2 smartphones *windows phone*, 2 smartphones *android*, 12 *ipads*, 32 tabletes *android*, 1 lousa digital, 1 mesa digitalizadora, 1 *smart TV* 3D com tela de 50" e 1 sensor de movimento.

Portanto, a tecnologia é usada nesse ambiente de aprendizagem como suporte para aulas mais dinâmicas, integrando as diversas disciplinas, além de ser uma aliada nas aulas práticas dos cursos, por meio de simuladores, que também é utilizada em eventos acadêmicos, atividades de projetos de extensão e de pesquisa do *campus* e em aulas direcionadas a comunidade externa, especialmente de inclusão digital.

## **17 SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE**

### **17.1 SERVIÇOS DIVERSOS GERAIS**

O NAE é composto por uma equipe multiprofissional formada por: assistente social, pedagoga e psicóloga. Tem como função atender às demandas dos estudantes que emergem no espaço institucional no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem, acesso e permanência, e à assistência social e psicológica.

É responsável, também, por acompanhar as seguintes modalidades de auxílios regulares: iniciação profissional, auxílio transporte, moradia, assistência ao PROEJA.

As atividades do NAE são realizadas no mesmo espaço físico da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis.

## **17.2 INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE**

O Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNEE tem como objetivo principal criar na instituição a cultura da “educação para a convivência”, que é a aceitação da diversidade, e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, educacionais, de comunicação e de atitudes, promovendo, se necessário, mudanças físicas no *campus* para que haja condições de atender estudantes com necessidades educacionais diferenciadas.

Pensando nisso, a maior parte da estrutura física foi projetada em pavimento térreo, com rampas de acesso às edificações que possuem mais pavimentos, sendo as portas de entrada com dimensões de no mínimo 80 cm e os trajetos para as diversas áreas da escola, livres de obstáculos. As instalações sanitárias, visando atender a pessoas que utilizam cadeira de rodas, são adaptadas obedecendo às normas vigentes.

As atividades do NAPNEE são realizadas no mesmo espaço do setor de saúde.

## **18 CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS**

Após a conclusão do Curso Técnico de Nível Médio é obrigatório o ato de Conferição de Grau, devendo o estudante concluinte apresentar à Coordenação de Registro Acadêmico o requerimento formal de conferição de grau, dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico.

Posteriormente a sua participação no ato de Conferição de Grau o estudante deverá realizar o requerimento do diploma na Coordenação de Registro Acadêmico, onde deverá entregar todos os documentos solicitados, no caso de existir pendências.

Excepcionalmente, mediante justificativa, a aferição de grau fora do prazo estabelecido no calendário acadêmico deve ser autorizada pela Coordenação de Curso/Diretoria de Ensino.

## 19 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm)>. Acesso em: abril de 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: abril de 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.154.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm)>. Acesso em: abril de 2016.

\_\_\_\_\_. **Res. CNE/CEB nº 01, de 05 de dezembro de 2014.** Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília, 2014.

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

\_\_\_\_\_. **Res. CNE/CEB nº 39 de 2004.** Aplicação do Decreto 5.154/2004 na Educação Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 09 de maio de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 12 de junho de 2008.** Instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional 2010-2014 do Instituto Federal Fluminense.** Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/82>>. Acesso em: 05-06-2016.

## 20 ANEXOS

### ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

<b>Acompanhamento da Execução do Projeto Pedagógico</b>
1- A carga horária especificada no quadro de horários está de acordo com a carga horária prevista na matriz curricular?
2- As notas de cada disciplina estão sendo lançadas dentro dos prazos especificados no sistema adotado?
3- O calendário acadêmico está sendo cumprido na íntegra?
4- A frequência está sendo registrada no sistema adotado?
5- O conteúdo programático das disciplinas está sendo registrado no sistema adotado?
6- O conteúdo programático de cada disciplina está sendo ministrado?
7- As atividades avaliativas estão sendo cumpridas de acordo com o regulamento didático pedagógico?
8- As visitas técnicas estão ocorrendo conforme planejado?
9- Os projetos práticos são implementados?
10- Os recursos didático-pedagógicos estão atendendo às necessidades do curso (canetas, quadros, datashow, computadores)?
11- As salas de aula estão adequadas ao processo de ensino aprendizagem?
12- Os laboratórios estão atendendo às necessidades do curso?
13- As aulas das dependências estão sendo ministradas?
14- As visitas às comunidades de acordo com o eixo do curso estão sendo realizadas?
15- Os professores estão capacitados quanto aos princípios avaliativos do IFFluminense?
16- Os estudantes estão frequentando regularmente às aulas em cada disciplina?
17- Os estudantes estão aproveitando as oportunidades criadas pelo <i>campus</i> Itaperuna com intuito de sanar os déficits de aprendizagem detectados (monitorias, aulas extras etc)?
18- Os estudantes desenvolvem as atividades complementares para fixação dos conteúdos (listas de exercícios, trabalhos etc.)
19- As coordenações encaminham os estudantes que apresentam deficiências psicossociais e pedagógicas ao setor responsável?
20- O setor de atendimento ao estudante tem criado mecanismos para solucionar os problemas que lhe são apresentados?
21- A equipe pedagógica tem dado o suporte aos professores?
22- Os PPCs estão sendo acompanhados e avaliados conforme o previsto?
23- Os Conselhos de Classe estão ocorrendo regularmente?
24- Os problemas detectados no Conselho de Classe são encaminhados ao setor responsável?
25- O acervo da biblioteca reflete os livros mencionados na bibliografia básica de cada disciplina?
26- As atividades que visam à interdisciplinaridade estão sendo executadas?
27- As atividades de integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão estão sendo executadas?
28- As atividades que visam à aproximação teórico-prática estão sendo executadas?

## ANEXO B – CONTROLE DE ATIVIDADES DO COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Nome de Estudante: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	Paridade	Limites de Aproveitamento	1º ano	2º ano
Visitas técnicas e atividades práticas de campo.	01 dia = 4h	16 horas		
Participação em palestras, oficinas, minicursos, seminários, congressos, conferências, simpósios, fóruns, encontros, mesas redondas, debates e similares, de natureza acadêmica ou profissional.	01 hora = 1h	16 horas		
Participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário.	1 projeto concluído com apresentação de relatório = 16h	16 horas		
Apresentação de trabalhos, pôsteres, protótipos, maquetes, produtos, bancadas didáticas e similares em eventos acadêmicos.	1 trabalho = 4h	8 horas		
Aprovação de artigos ou resumos para revistas científicas ou eventos acadêmicos, em conjunto com um servidor do IFFluminense.	1 trabalho = 10h	20 horas		
Apresentação de relatório bimestral (por disciplina) de atividades desenvolvidas, em laboratório, durante as aulas das disciplinas técnicas.	1 relatório = 3h	12 horas		
Projeto de Conclusão de Curso: desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, artigo científico completo, protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes.	Projeto de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora = 20h	20 horas		
Serviço voluntário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, realizado conforme a Lei 9.608 de 18/02/1998.	1 hora = 1h	8 horas		
Exercício de cargo eletivo de representação discente nas instâncias da instituição.	1 mandato = 12h	12 horas		
Outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.	1 hora = 1h	16 horas		
Estágio Profissional	Apresentação de relatório final de estágio 1 hora = 1h	20 horas		
<b>Totais</b>				

Obs: cada documento comprobatório será computado apenas uma única vez.



## ANEXO C – CONTEÚDOS CURRICULARES

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Automação Predial	40	40	80

### OBJETIVOS

Propiciar a obtenção dos conhecimentos relativos às normas e técnicas e conceitos aplicadas à automação predial assim como identificar, especificar e instalar dispositivos, equipamentos e redes para automação predial e residencial. Implantar sistemas de segurança eletrônica, interfonia e telefonia em construções comerciais, residenciais unifamiliares e multifamiliares. Desenvolver projetos para sistemas de telecomunicações em edificações utilizando as normas vigentes de projetos convencionais e cabeamento estruturado.

### EMENTA

Retrospectiva histórica. Conceitos em predial e residencial. Subsistemas de uma edificação automatizada, equipamentos e tecnologias aplicáveis à automação predial e residencial. Projetos de redes convencionais e cabeamento estruturado.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Retrospectiva histórica:

- 1.1. Histórico da automação predial e residencial;
- 1.2. Evolução da automação predial e residencial.

#### 2. Conceitos em Automação Residencial:

- 2.1. Conceito de edificações e espaços inteligentes ou automatizados;
- 2.2. Principais características das edificações automatizadas.
- 2.3. Subsistemas de uma edificação automatizada, equipamentos e tecnologias aplicáveis à automação predial e residencial.

#### 3. Sistemas de alarme autônomos:

- 3.1. Sensores infravermelhos, de vibração, magnéticos, micro-ondas e de dupla tecnologia com e sem fio;
- 3.2. Atuadores ou delatores sonoros e visuais;
- 3.3. Centrais de alarme multisetoriais com controle remoto e/ou teclado alfanumérico;
- 3.4. Comissionamento de sistemas de alarme;
- 3.5. Aula prática de sistemas de alarmes.

#### 4. Sistemas de alarme monitorados:

- 4.1. Centrais de monitoramento de alarmes;
- 4.2. Programação de centrais;
- 4.3. Comissionamento de sistemas monitorados.

**5. Automação de portões deslizantes, pivotantes, basculantes e cancelas:**

- 5.1. Composição de sistemas de portões automáticos;
- 5.2. Segurança em operação de portões automáticos;
- 5.3. Instalação de portões automáticos;
- 5.4. Aula prática de automatização de portões deslizantes.

**6. Sistemas de CFTV:**

- 6.1. Iluminação;
- 6.2. Modelos de Câmeras;
- 6.3. Tecnologias de Câmeras;
- 6.4. Sistemas DVR;
- 6.5. Cabeamento;
- 6.6. Instalação de sistema DVR com várias câmeras;
- 6.7. Configuração de DVR e aplicativos para dispositivos móveis;
- 6.8. Aula prática de instalação de câmeras e configuração de DVR.

**7. Sistema de interfonia residencial unifamiliar:**

- 7.1. Sinais de áudio;
- 7.2. Instalação de interfone;
- 7.3. Instalação de interfone com fechadura;
- 7.4. Aula prática de sistema de interfone com fechadura;
- 7.5. Sistema de interfonia coletivo;
- 7.6. Central de portaria;
- 7.7. Instalação de sistema de interfonia coletivo.

**8. Sistemas PABX:**

- 8.1. Plano de numeração;
- 8.2. Centrais PABX analógicas;
- 8.3. Programação de centrais PABX analógicas;
- 8.4. Instalação de sistemas PABX;
- 8.5. Aula prática de configuração de PABX.

**9. Projetos de redes convencionais e cabeamento estruturado:**

- 9.1. Meios Físicos de Transmissão;
- 9.2. Cabos telefônicos;
- 9.3. Cabo UTP;
- 9.4. Cabo coaxial;
- 9.5. Fibra óptica;
- 9.6. Aula prática de instalações de cabos e montagens de conectores.

**10. Projeto predial convencional:**

- 10.1. Localização da caixa do Distribuição Geral;

- 10.2. Tubulação de entrada subterrânea;
- 10.3. Tubulação primária;
- 10.4. Tubulação secundária;
- 10.5. Shaft em edifícios;
- 10.6. Caixas de distribuição;
- 10.7. Número de pontos telefônicos acumulados;
- 10.8. Número de pontos telefônicos distribuídos;
- 10.9. Cabeamento;
- 10.10. Materiais utilizados nas instalações telefônicas internas;
- 10.11. Identificação de pares da rede telefônica interna de edifícios;
- 10.12. Documentação necessária para apresentação do projeto para análise da concessionária.

#### **11. Projeto de Cabeamento Estruturado:**

- 11.1. Características;
- 11.2. Relação custo x benefício;
- 11.3. Totalização de pontos de telecomunicações;
- 11.4. Distribuição de eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e caixas de passagem;
- 11.5. Instalação do cabeamento;
- 11.6. Identificação do cabeamento;
- 11.7. Aterramento;
- 11.8. Quantificação de material;
- 11.9. Documentação.

#### **REFERÊNCIAS**

##### **Básicas:**

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2014.

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 11. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

MARIN, Paulo S. **Cabeamento estruturado**: desvendando cada passo: do objeto à instalação. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2014.

NERY, Norberto. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

PRUDENTE, Francesco. **Automação predial e residencial**: uma introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

SHIMONSKI, Robert; STEINER, Richard T.; SHEEDY, Sean M. **Cabeamento de rede**. Tradução e revisão técnica Orlando Lima de Saboya Barros. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

##### **Complementares:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16264**: Cabeamento Estruturado Residencial. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

\_\_\_\_\_. **NBR 14565**: Cabeamento Estruturado para edifícios comerciais e data centers. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
1º	Circuitos Elétricos	120	40	160

### **OBJETIVOS**

Fornecer conhecimentos básicos sobre eletricidade. Desenvolver a capacidade de análise de circuitos em Corrente contínua e alternada. Compreender o funcionamento de circuitos elétricos e seus componentes em corrente contínua e alternada. Conhecer as características dos circuitos trifásicos.

### **EMENTA**

Eletrostática. Eletrodinâmica. Associação de Resistores. Circuito divisor de tensão (circuito série). Circuito divisor de corrente (circuito paralelo). Ponte de Wheastone. Circuito Misto. Capacitor. Leis de Kirchhoff. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. Magnetismo. Eletromagnetismo. Indução eletromagnética. Sinal Senoidal. Tipos de Circuitos. Potência em CA. Fator de Potência. Circuitos Trifásicos. Análise de circuitos em Corrente Alternada.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Eletrostática:**

##### 1.1. Estrutura do átomo:

- 1.1.1. Prótons;
- 1.1.2. Nêutrons;
- 1.1.3. Elétrons.

##### 1.2. Carga Elétrica:

- 1.2.1. Atração;
- 1.2.2. Repulsão;

##### 1.3. Carga Elementar;

##### 1.4. Eletrização dos Corpos:

- 1.4.1. Por Atrito;
- 1.4.2. Por Contato;
- 1.4.3. Por Indução.

##### 1.5. Campo Elétrico:

- 1.5.1. Divergente;
- 1.5.2. Convergente;
- 1.5.3. Uniforme.

##### 1.6. Força Elétrica;

1.7. Lei de Coulomb;

1.8. Potencial Elétrico.

## **2. Eletrodinâmica:**

2.1. Grandezas Elétricas:

2.1.1. Tensão;

2.1.2. Corrente:

2.1.2.1. Sentido real e convencional;

2.1.2.2. Corrente CC e CA.

2.1.3. Resistência;

2.1.4. Condutância;

2.2. 1° Lei de Ohm;

2.3. Potência Elétrica;

2.4. 2° Lei de Ohm.

## **3. Associação de Resistores:**

3.1. Série;

3.2. Paralelo;

3.3. Teorema de Kennelly;

3.4. Misto;

3.5. Tipos de resistores;

3.6. Aula teórica com o multímetro (grandezas mensuráveis, escalas etc.);

3.7. Leitura do código de cores;

3.8. Aula prática leitura do código de cores e conferência dos valores lidos com o multímetro.

## **4. Circuito divisor de tensão (circuito série):**

4.1. Aula prática: montagem do circuito no laboratório e medição dos valores com o multímetro.

## **5. Circuito divisor de corrente (circuito paralelo):**

5.1. Aula prática: montagem do circuito no laboratório e medição dos valores com o multímetro.

## **6. Ponte de Wheastone.**

## **7. Circuito Misto:**

7.1. Aula prática: montagem do circuito no laboratório e medição dos valores com o multímetro.

## **8. Capacitor:**

8.1. Princípio de funcionamento;

8.2. Tipos;

8.3. Tempo de carga e descarga;

8.4. Aula prática: Aula prática tempo de carga e descarga;

8.5. Associação de capacitores:

8.5.1. Série;

8.5.2. Paralelo;

8.5.3. Misto;

8.5.4. Aula prática: Medição de Capacitância com o multímetro.

## **9. Indutor:**

- 9.1. Princípio de funcionamento;
- 9.2. Tipos;
- 9.3. Tempo de carga e descarga;
- 9.4. Aula prática: Aula prática tempo de carga e descarga;
- 9.5. Aula prática: Medição de Indutância com multímetro.

**10. Leis de Kirchhoff:**

- 10.1. Elementos de circuitos:
  - 10.1.1. Ramo;
  - 10.1.2. Nó;
  - 10.1.3. Malha.

- 10.2. 1º Lei de Kirchhoff;
- 10.3. 2º Lei de Kirchhoff;

**11. Análise de Circuitos em Corrente Contínua:**

- 11.1. Métodos dos Nós;
- 11.2. Métodos das Malhas;
- 11.3. Método da Superposição.

**12. Magnetismo:**

- 12.1. Imãs;
- 12.2. Origem;
- 12.3. Domínios Magnéticos;
- 12.4. Polos Magnéticos;
- 12.5. Campo magnético;
- 12.6. Substâncias Magnéticas;
- 12.7. Permeabilidade Magnética;
- 12.8. Relutância Magnética;
- 12.9. Blindagem Magnética.

**13. Eletromagnetismo:**

- 13.1. Experiência de Orsterd;
- 13.2. Fenômenos Eletromagnéticos;
- 13.3. Campo magnético produzido por corrente elétrica;
- 13.4. Regra de Ampère;
- 13.5. Campo magnético produzido por uma espira;
- 13.6. Campo magnético criado por uma bobina;
- 13.7. Eletroímã;
- 13.8. Força magnetomotriz;
- 13.9. Força eletromagnética;
- 13.10. Regra de Fleming.

**14. Indução eletromagnética:**

- 14.1. Lei de Faraday;
- 14.2. Lei de Lenz;

- 14.3. Corrente de Foucault;
- 14.4. Curva de magnetização;
- 14.5. Saturação magnética;
- 14.6. Histerese.

**15. Sinal Senoidal:**

- 15.1. Geração do Sinal Senoidal;
- 15.2. Valor de Pico;
- 15.3. Valor de Pico a Pico;
- 15.4. Valor Eficaz;
- 15.5. Valor Médio;
- 15.6. Período;
- 15.7. Frequência;
- 15.8. Frequência Angular;
- 15.9. Valor Instantâneo;
- 15.10. Defasagem de Sinais;
- 15.11. Fase inicial;
- 15.12. Aula prática: Apresentação e calibração do Osciloscópio;
- 15.13. Aula prática: Análise do sinal senoidal com o Osciloscópio.

**16. Tipos de Circuitos:**

- 16.1. Noções de Números Complexos:
  - 16.1.1. Forma cartesiana e Polar;
  - 16.1.2. Soma e Subtração;
  - 16.1.3. Multiplicação e Divisão.
- 16.2. Circuito resistivo puro;
- 16.3. Circuito Indutivo puro;
- 16.4. Circuito Capacitivo puro;
- 16.5. Circuito RL e RC Série:
  - 16.5.1. Diagrama de Impedância;
  - 16.5.2. Diagrama Fasorial.
- 16.6. Circuito RL e RC Paralelo:
  - 16.6.1. Diagrama de Impedância;
  - 16.6.2. Diagrama Fasorial.
- 16.7. Circuito RLC Série e Paralelo:
  - 16.7.1. Diagrama de Impedância;
  - 16.7.2. Diagrama Fasorial;
  - 16.7.3. Ressonância em série e em paralelo.
- 16.8. Aula prática: Análise da defasagem do sinal pelo osciloscópio;
- 16.9. Aula prática: Frequência de ressonância.

**17. Potência em CA:**

- 17.1. Circuito Resistivo;

- 17.2. Circuito Indutivo;
- 17.3. Circuito Capacitivo.

**18. Fator de Potência:**

- 18.1. Potência Ativa;
- 18.2. Potência Reativa;
- 18.3. Potência Aparente;
- 18.4. Fator de Potência:
  - 18.4.1. Correção do FP.
- 18.5. Aula prática: Influência das cargas no fator de potência;
- 18.6. Aula prática: Correção do fator de potência.

**19. Circuitos Trifásicos:**

- 19.1. Configuração Estrela:
  - 19.1.1. Carga equilibrada;
  - 19.1.2. Carga desequilibrada.
- 19.2. Configuração Triângulo:
  - 19.2.1. Carga Equilibrada;
  - 19.2.2. Carga Desequilibrada.
- 19.3. Potência em Circuitos Trifásicos;

**20. Análise de circuitos em Corrente Alternada.**

**REFERÊNCIAS**

**Básicas:**

- ALEXANDER, CHARLES K. **Fundamentos de Circuitos elétricos**. Mc Graw Hill editora, 3ª ed., 2008.
- CAVALCANTI, P. J. Mendes (Paulo João Mendes). **Fundamentos de eletrotécnica**. 22. ed. Rio de Janeiro: F. Bastos, 2012
- FALCONE, Benedetto. **Curso de eletrotécnica: correntes alternadas e elementos de eletrônica: para as escolas técnicas profissionalizantes**. Tradução de Márcio Pugliesi, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2002.
- \_\_\_\_\_, Benedetto. **Curso de eletrotécnica: correntes contínuas: para as escolas técnicas profissionalizantes**. Tradução de Márcio Pugliesi, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2002.
- FLARYS, Francisco. **Eletrotécnica geral: teoria e exercícios resolvidos**. Barueri: Manole, 2006.
- MARKUS, O. **Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Corrente Alternada**. Editora Érica Ltda., 8ª ed, 2008.

**Complementares:**

- NISKIER, J. e MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- BOYLASTED, ROBERT L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10ª edição. Prentice Hall, 2004
- VALKENBURGH, V. **Eletricidade Básica Vol 1,2,3 e 4**. Editora Ao Livro Técnico.
- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. Editora Érica Ltda., 21ª ed. ,2008
- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. Editora Érica Ltda., 20ª ed., 2007.
- EDMINISTER, J. **Circuitos Elétricos**. Bookman, 4ª ed., 2008.



<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
1º	Eletrônica Digital	100	20	120

### **OBJETIVOS**

Conhecer a eletrônica digital, seus principais componentes eletrônicos básicos. Entender o funcionamento dos destes componentes eletrônicos. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos. Montar circuitos eletrônicos básicos.

### **EMENTA**

Sistemas de numeração. Operações aritméticas. Funções e portas lógicas. Equivalência entre blocos lógicos. Implementação de expressões lógicas a partir de circuitos lógicos e circuitos lógicos a partir de expressões. Implementação de expressões a partir da tabela verdade (mintermos) e tabela verdade a partir da expressão. Álgebra de boole e simplificação de expressões. Circuitos combinacionais. Codificadores / decodificadores. Circuitos aritméticos. Circuitos sequenciais (Latches e Flip-flop).

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Sistemas de numeração:**

- 1.1. Decimal;
- 1.2. Binário;
- 1.3. Hexadecimal;
- 1.4. Octal;
- 1.5. Conversão entre sistemas.

#### **2. Operações aritméticas:**

- 2.1. Adição binária;
- 2.2. Subtração simples e pelo complemento;
- 2.3. Multiplicação binária.

#### **3. Funções e portas lógicas:**

- 3.1. AND;
- 3.2. OR;
- 3.3. NOT;
- 3.4. NAND;
- 3.5. NOR;
- 3.6. EX-OR;
- 3.7. EX-NOR;

3.8. Conhecendo os circuitos integrados (TTL e CMOS);

3.9. Aulas práticas.

**4. Equivalência entre blocos lógicos:**

4.1. Aulas práticas.

**5. Implementação de expressões lógicas a partir de circuitos lógicos e circuitos lógicos a partir de expressões.**

5.1. Aulas práticas.

**6. Implementação de expressões a partir da tabela verdade (mintermos) e tabela verdade a partir da expressão.**

**7. Álgebra de boole e simplificação de expressões:**

7.1. Postulados, propriedades, identidades, teoremas da álgebra de Boole;

7.2. Mapa de Karnaugh (2, 3 e 4 variáveis).

**8. Circuitos combinacionais:**

8.1. Projetos de circuitos combinacionais 4 variáveis;

8.2. Noções de aplicações em projetos;

8.3. Códigos (conceitos e exemplos);

**9. Codificadores / decodificadores:**

9.1. Decimal/binário;

9.2. Binário / decimal;

9.3. BCD para display de 7 segmentos;

9.4. Aulas práticas.

**10. Circuitos aritméticos:**

10.1. Meio somador;

10.2. Somador completo;

10.3. Meio subtrator;

10.4. Subtrator completo;

**11. Circuitos sequenciais (Latches e Flip-flop):**

11.1. Flip-Flop RS assíncrono;

11.2. Flip-Flop RS síncrono;

11.3. Flip-Flop JK;

11.4. Flip-Flop tipo D;

11.5. Flip-Flop tipo T.

**REFERÊNCIAS**

**Básicas:**

IDOETA, Ivan, CAPUANO, Francisco G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 39 ed. São Paulo: Érica, 2007.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

FLOYD, Thomas L. **Sistemas digitais** [recurso eletrônico]: fundamentos e aplicações; tradução José

Lucimar do Nascimento. Dados eletrônicos. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

TOCCI, Ronald J. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2007.

**Complementares:**

AZEVEDO, João Batista de et al. **Teoria e Aplicações em Circuitos Digitais**. São Paulo: Érica, 1984.

LOURENÇO, Antônio C. de, CRUZ, Eduardo César Alves. **Circuitos Digitais**. 9. ed.. São Paulo: Érica, 2007. (Estude e use. Série eletrônica digital).

MENDONÇA, A.; ZELENOVSKY, R. **Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios**. 3. ed. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2016.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Informática Aplicada	30	50	80

### OBJETIVOS

Identificar os recursos de informática. Utilizar e efetuar configurações simples do sistema operacional Windows. Utilizar programas utilitários para computadores. Utilizar adequadamente editores de textos e planilhas eletrônicas.

### EMENTA

Evolução do computador ao longo da história; Conhecimentos básicos sobre os computadores digitais; Conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais; Softwares editores de texto, planilhas eletrônicas e apresentações.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Conceitos; Componentes; Definições; Software/Hardware; Sistema Operacional.**
2. **Básico de Windows.**
3. **Windows Explorer.**
4. **Microsoft Word Básico: Tipos e tamanho da letra; Formatação de texto; correção de texto; Copiar, Colar; Tesoura e Pincel; Selecionar (com mouse e com teclado); Localizar e Substituir; Colorir a fonte; Configurar página; Numerar página; Marcadores; Coluna; Caixa de texto; Inserir figura; Desenho (formas diversas); Efeitos; Tabelas.**
5. **Microsoft Excel: planilha e gráficos.**
6. **Microsoft Power Point: conceito, como montar uma apresentação, efeitos.**

### REFERÊNCIAS

#### Básicas:

NORTON, Peter. **Introdução à informática**. Tradução de Maria Claudia Santos Ribeiro Ratto; revisão técnica Álvaro Rodrigues Antunes. São Paulo: Makron Books, 1997

SILVA, Mário Gomes da. **Informática: terminologia básica: Microsoft Windows XP, Microsoft Office Word 2003, Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Office Access 2003...** 6. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.

PAULA JÚNIOR, Marcellino F. de (Marcellino Fernando de). **Ubuntu: guia prático para iniciantes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

#### Complementares:

SCHECHTER, R. **BrOffice.org Calc e Writer: Trabalhe com Planilhas e textos em software livre**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

RUAS, J. **Informática para Concursos: Teoria e mais de 450 questões**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier,

2008.

SEIXAS, R. C. C. **Linux para Computadores Pessoais**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

SOUZA, S.; SOUZA, J. M. **Microsoft Office 2010**: para todos nós. Lisboa: FCA, 2010.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas operacionais modernos**. 3. ed. Tradução: Ronaldo A. L. Gonçalves, Luiz A. Consularo, Luciana do Amaral Teixeira; Revisão Técnica: Raphael Y. de Camargo. São Paulo: Pearson, 2010.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
1º	Instalações Elétricas Prediais	40	80	120

### **OBJETIVOS**

Essa disciplina tem por objetivo abordar os conhecimentos necessários para os alunos executar e reparar instalações elétricas de baixa tensão.

### **EMENTA**

Simbologia segundo ABNT NBR 5444:1989. Interpretar esquemas unifilar e multifilar. Principais ferramentas para instalações elétricas. Entrada de serviço monofásica, bifásica e trifásica - normas da concessionária local. Fios e cabos elétricos. Tipos de instalações elétricas. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Dispositivos, suas características e suas ligações em instalação residencial de baixa tensão.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1. Simbologia segundo ABNT NBR 5444:1989.**
- 2. Interpretação de diagramas elétricos:**
  - 2.1. Unifilar;
  - 2.2. Multifilar.
- 3. Principais ferramentas para instalações elétricas.**
- 4. Entrada de serviço monofásica, bifásica e trifásica - normas da concessionária local.**
- 5. Fios e cabos elétricos.**
- 6. Tipos de instalações elétricas:**
  - 6.1. Instalações elétricas aparentes;
  - 6.2. Instalações elétricas embutidas.
- 7. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).**
- 8. Dispositivos, suas características e suas ligações em instalação residencial de baixa tensão:**
  - 8.1. Funcionamento, características e ligações de lâmpadas;
  - 8.2. Funcionamento, características e ligações de Interruptores de 1, 2 e 3 seções;
  - 8.3. Funcionamento, características e ligações de tomadas;
  - 8.4. Montagem do quadro de distribuição com definição de potências, proteções e identificação de circuitos;
  - 8.5. Interruptor paralelo;
  - 8.6. Interruptor intermediário;

- 8.7. Chave boia;
- 8.8. Relé fotoelétrico;
- 8.9. Minuteria;
- 8.10. Campainha;
- 8.11. Disjuntores termomagnéticos de Baixa Tensão;
- 8.12. Dispositivo de proteção contra surtos - DPS;
- 8.13. Disjuntores e interruptores diferenciais residuais - DR;
- 8.14. Aulas práticas.

## REFERÊNCIAS

### Básicas:

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2014.

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 20. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2009.

CREDER, Helio. **Instalações elétricas**. 15. ed.: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

NERY, Norberto. **Instalações elétricas**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: projetos prediais em baixa tensão. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 1987.

### Complementares:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 5444**: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

\_\_\_\_\_. **NBR 5413**: Iluminância de interiores. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

PUCRS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Engenharia. Grupo de Eficiência Energética. **USE - Uso Sustentável da Energia: guia de orientações**. Porto Alegre: PUCRS, 2010. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/biblioteca/manualuse.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Energia. **Manual de Economia de Energia Elétrica no Escritório**. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/54.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
1º	Matemática Aplicada	<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
		80	-	80

### **OBJETIVOS**

Reconhecer os números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. Operar com elementos dos conjuntos numéricos. Utilizar e aplicar os conceitos de potenciação e radiciação. Identificar as representações básicas das figuras planas, com suas propriedades e particularidades. Identificar e aplicar razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno e tangente). Operar com ângulos e arcos no ciclo trigonométrico (graus e radianos), relacionando medida de ângulos e arcos e aplicando razões trigonométricas. Reconhecer e aplicar conceitos trigonométricos entre ângulos quaisquer (lei dos senos, lei dos cossenos, áreas). Reconhecer e operar com números complexos nas formas algébricas e trigonométricas.

### **EMENTA**

Conjuntos numéricos. Potenciação e radiciação. Noções geométricas. Noções básicas de trigonometria no ciclo trigonométrico. Noções de números complexos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Conjuntos Numéricos:**

- 1.1. Conjunto dos números naturais, inteiros, racionais e reais;
- 1.2. Expressões numéricas e regras operacionais.

#### **2. Potenciação e Radiciação:**

- 2.1. Propriedades da potenciação e radiciação;
- 2.2. Potências de 10;
- 2.3. Notação Científica.

#### **3. Noções Geométricas:**

- 3.1. Figuras planas e propriedades: Triângulos e quadriláteros. Perímetro e área;
- 3.2. Teorema de Pitágoras;
- 3.3. Trigonometria no triângulo retângulo: Seno, Cosseno e Tangente;
- 3.4. Triângulos quaisquer: Lei dos Cossenos e Lei dos Senos;
- 3.5. Circunferência: Comprimento e arco;



3.6. Unidades de medida de arco: Grau e Radiano;

3.7. Círculo: Área e Setor.

#### **4. Noções básicas de trigonometria no ciclo trigonométrico:**

4.1. Ciclo trigonométrico: Arcos, orientação positivas e negativa, arcos côngruos, primeira determinação positiva e simetrias;

4.2. Seno e Cosseno no ciclo trigonométrico.

#### **5. Noções de números Complexos:**

5.1. Representação algébrica: Unidade imaginária, igualdade de números complexos, simétrico e conjugado;

5.2. Operações na forma algébrica: Adição, subtração, multiplicação, divisão e potências com expoentes inteiros;

5.3. Plano de Argand-Gauss: Módulo, argumento principal e forma trigonométrica;

5.4. Operações na forma trigonométrica: multiplicação e divisão.

### **REFERÊNCIAS**

#### **Básicas:**

DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de Matemática Elementar: Geometria Plana**. 9ª ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar: Complexos, Polinômios e Equações**. 8ª ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar: Trigonometria**. 9ª ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar: Conjuntos, Funções**. 9ª Ed. São Paulo: Atual, 2013.

PAIVA, M. **Matemática 1**. (Coleção Moderna Plus) .1ª ed. São Paulo: Moderna, 2010.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
1º	Redação Técnica	40	-	40

### **OBJETIVOS**

Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade;

Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas;

Entender os princípios, a natureza, a função e o impacto das tecnologias da comunicação e da informação na vida pessoal e social, no desenvolvimento do conhecimento, associando-o aos conhecimentos científicos, às linguagens que dão suporte, às demais tecnologias, aos processos de produção e aos problemas que se propõem solucionar;

Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para a vida;

Instrumentalizar-se de modo proficiente na confecção de gêneros acadêmicos;

Propiciar ao aluno um exame crítico dos elementos que compõem o processo comunicativo visando o aprimoramento de sua capacidade expressiva oral e escrita em seu cotidiano profissional e pessoal;

Desenvolver no aluno habilidades cognitivas e práticas para o planejamento, organização, produção e revisão de textos;

Interpretar, planejar, organizar e produzir textos pertinentes a sua atuação como profissional, com coerência, coesão, criatividade e adequação à linguagem;

Reconhecer, valorizar e utilizar a sua capacidade linguística e o conhecimento dos mecanismos da língua falada e escrita como instrumento de integração social e de autorrealização pessoal e profissional.

### **EMENTA**

Produção textual. Gêneros acadêmicos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Produção textual:**

##### 1.1. Discurso e Texto:

- 1.1.1. Conceito;
- 1.1.2. A textualidade e seus fatores;
- 1.1.3. A relação entre discurso e texto;
- 1.1.4. As marcas ideológicas dos textos.

##### 1.2. A interlocução e o contexto:

- 1.2.1. Os leitores dos textos;

1.2.2.	A relação entre contexto e interlocução.
1.3.	Os gêneros do discurso:
1.3.1.	Tipos x Gêneros textuais;
1.3.2.	Definição e histórico;
1.3.3.	A relação entre contexto e interlocução.
1.4.	Apêndice: Procedimentos de leitura/Aspectos da correção textual.
<b>2.</b>	<b>Gêneros acadêmicos:</b>
2.1.	Regras para confecção de trabalhos acadêmicos: as normas da ABNT- formatação, citação e referência;
2.2.	Trabalhos acadêmicos: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem;
2.3.	Fichamento/Resumo/Resenha: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem;
2.4.	Seminário: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem;
2.5.	Relatório: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem;
2.6.	Memorando/parecer/ordem de serviço: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem;
2.7.	Currículo/Carta de apresentação: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem;
2.8.	Entrevista: definição, contexto de circulação, estrutura e linguagem.

## REFERÊNCIAS

### Básicas:

COSCARELLI, C. V. (org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

MEDEIROS, J. B.; TOMASI, C. **Redação Técnica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VAL, M. G. **Redação e textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

### Complementares:

ABAURRE, M. L. et al. **Português: contexto, interlocução e sentido**. V. I, II e III. 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2008.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1992.

KOCH, I. V. **O texto e a construção dos sentidos**. São Paulo: Contexto, 1997.

\_\_\_\_\_. **A coesão textual**. 8ª ed. São Paulo: Contexto, 1996.

\_\_\_\_\_. **A inter-ação pela linguagem**. São Paulo: Contexto, 1995.

KOCH, I. V.; TRAVAGLIA, L. C. **A coerência textual**. 7ª ed. São Paulo: Contexto, 1996.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
1º	Segurança no Trabalho	30	10	40

### OBJETIVOS

Fornecer noções de riscos e medidas de controle de riscos em instalações e serviços em eletricidade.

### EMENTA

Introdução à segurança em eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Medidas de controle do risco elétrico. Regulamentações do MTE. Equipamentos de proteção coletiva (EPC). Equipamentos de proteção individual (EPI). Rotinas de trabalho e procedimentos. Documentação de instalações elétricas. Riscos adicionais. Responsabilidades

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Segurança no trabalho e na vida:

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Definição de acidente;
- 1.3. Atitude e ato;
- 1.4. Consciência segura;
- 1.5. Condições e atos inseguros.

#### 2. Noções de higiene e saúde no trabalho.

#### 3. Introdução à segurança em eletricidade:

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Grandezas elétricas básicas;
- 3.3. Sistemas elétricos de potência (SEP) e de consumo;
- 3.4. A eletricidade nos seres vivos;
- 3.5. Aspectos físicos da eletricidade.

#### 4. Riscos em instalações e serviços com eletricidade:

- 4.1. O choque elétrico: mecanismos e efeitos;

4.2. Arcos elétricos: queimaduras e quedas;

4.3. Campos eletromagnéticos;

4.4. Incêndios de origem elétrica.

**5. Medidas de controle do risco elétrico:**

5.1. Extra-baixa tensão;

5.2. Barreiras e invólucros;

5.3. Bloqueios (“lockout”), impedimentos, sinalização (“tagout”);

5.4. Obstáculos e anteparos;

5.5. Isolamento das partes vivas;

5.6. Isolação dupla ou reforçada;

5.7. Colocação fora de alcance;

5.8. Separação elétrica.

**6. Regulamentações do MTE:**

6.1. NRs;

6.2. NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);

6.3. Qualificação; habilitação; capacitação e autorização.

**7. Equipamentos de proteção coletiva (EPC).**

**8. Equipamentos de proteção individual (EPI).**

**9. Rotinas de trabalho e procedimentos:**

9.1. Procedimentos de trabalho;

9.2. Liberação para serviços.

**10. Documentação de instalações elétricas.**

**11. Riscos adicionais:**

11.1. Altura;

11.2. Ambientes e espaços confinados;

11.3. Áreas classificadas;

11.4. Umidade;

11.5. Condições atmosféricas.

**12. Responsabilidades.**

## REFERÊNCIAS

### **Básicas:**

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 20. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2009.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

BARROS, Benjamim Ferreira de et al. **NR-10**: guia prático de análise e aplicação. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

### **Complementares:**

BAPTISTA, Hilton. **Higiene e segurança do trabalho**. SENAI, 1974. 123p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da NR10: NR10 comentada. Disponível em: <[http://www2.mte.gov.br/seg\\_sau/manual\\_nr10.pdf](http://www2.mte.gov.br/seg_sau/manual_nr10.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 7. ed. atual. São Paulo: Rideel, 2014.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Automação Industrial	40	40	80

### OBJETIVOS

Compreender o que é a automação e como evoluiu ao longo dos anos. Entender a função dos controladores lógicos programáveis (CLP). Aprender sobre a arquitetura e funcionamento do CLP. Identificar componentes de entrada e saída do CLP. Aprender a programar o CLP na linguagem Ladder. Desenvolver projetos de automação com CLP. Interpretar, desenvolver e executar diagramas de ligação de entradas e saídas do CLP.

### EMENTA

Evolução da automação. Controladores lógicos programáveis. Arquitetura do CLP. Sensores e atuadores. Linguagem Ladder de programação. Comunicação com CLP. Exemplos de automação com CLP.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Evolução da automação:

- 1.1. Definição e conceitos de automação;
- 1.2. Exemplos de automação:
  - 1.2.1. Industrial;
  - 1.2.2. Residencial/predial.
- 1.3. História da evolução do clp;
- 1.4. Aula prática: Apresentação do laboratório;
- 1.5. Aula prática: Exemplos de aplicação do CLP.

#### 2. Controladores Lógicos Programáveis:

- 2.1. Definição;
- 2.2. Aplicações;
- 2.3. Vantagens e desvantagens;
- 2.4. Classificações.

#### 3. Arquitetura do CLP:

- 3.1. Principais componentes do CLP:
  - 3.1.1. Unidade central de processamento (CPU);
  - 3.1.2. Fonte de alimentação;
  - 3.1.3. Memórias;
  - 3.1.4. Módulos de entrada;

3.1.5. Módulos de saída.

3.2. Tipos de Memórias;

3.3. Funcionamento do CLP;

3.4. Esquemas de ligação de entradas e saídas no CLP.

#### **4. Sensores e Atuadores:**

4.1. Domínios de energia e transdutores;

4.2. Sinal Digital e Analógico;

4.3. Sensores:

4.3.1. Temperatura;

4.3.2. Posição;

4.3.3. Nível;

4.3.4. Velocidade;

4.3.5. Gás;

4.3.6. Umidade.

4.4. Atuadores:

4.4.1. Válvulas;

4.4.2. Relés;

4.4.3. Contatores;

4.4.4. Motores elétricos.

4.5. Aula prática: Ligação de sensores e atuadores no CLP.

#### **5. Linguagem Ladder de programação:**

5.1. Tipos de linguagem de programação (IEC 61131 );

5.2. Ladder:

5.2.1. Comparação com diagramas de acionamento de relés;

5.2.2. Contatos normalmente abertos;

5.2.3. Contatos normalmente fechados;

5.2.4. Bobina de saída;

5.2.5. Contato auxiliar (flag);

5.2.6. Contadores;

5.2.7. Temporizadores;

5.2.8. Contato selo;

5.2.9. Intertravamento;

5.2.10. Funções de comparação (>,<=);

5.2.11. Funções matemáticas (+,-,X,:);

5.2.12. Outras funções especiais.

5.3. Aula prática: *Software* para programação na linguagem Ladder;

5.4. Aula prática: Funções básicas;

5.5. Aula prática: Contadores;

5.6. Aula prática: Temporizadores.

#### **6. Comunicação com CLP:**



6.1. Transferência de programa entre computador e CLP;

6.2. Execução do programa;

6.3. Noções de ligação de controladores em rede;

6.4. Aula prática: Transferência de programa para o CLP.

#### **7. Exemplos de automação com CLP:**

7.1. Aula prática: Problemas envolvendo intertravamento e selo;

7.2. Aula prática: Problemas envolvendo ações sequenciadas;

7.3. Aula prática: Problemas envolvendo contagem;

7.4. Aula prática: Problemas envolvendo temporização;

7.5. Aula prática: Resolução de situações-problema envolvendo automação.

## **REFERÊNCIAS**

### **Básicas:**

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC**: programação e instalação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga). **Sensores industriais**: fundamentos e aplicações. 7. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2010.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 252 p., il. (Série Brasileira de Tecnologia).

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

### **Complementares:**

PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC: Programação e Instalação**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.

CAPELLI, A. **Eletrônica para Automação**, Antenna Edições Técnicas Ltda, 2004.

ROQUE, L. A. O. L. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2014.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Desenho Técnico e CAD	10	70	80

### OBJETIVOS

Mostrar a importância dos conteúdos de desenho técnico para a execução de qualquer projeto. Conhecer a linguagem gráfica de representação e normalização do desenho técnico. Ler e interpretar desenhos de projetos. Elaborar desenhos técnicos utilizando as representações em vistas ortogonais e perspectivas. Compreender a importância da ferramenta computacional na execução de qualquer projeto técnico. Utilizar a ferramenta CAD para elaboração de projetos técnicos.

### EMENTA

Aspectos Gerais do Desenho Técnico. Uso dos instrumentos gráficos: régua, compasso, para de esquadro e escalímetro. Projeções Ortogonais. Perspectivas Isométricas. Cotagem. Desenho arquitetônico. Introdução ao software CAD. Comandos Básicos. Elaboração de projeto arquitetônico. Cotagem no CAD. Layouts de Impressão.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Aspectos Gerais do Desenho Técnico:

- 1.1. Tipos de Desenho;
- 1.2. Classificação do Desenho Técnico;
- 1.3. Importância das Normas Técnicas;
- 1.4. Formatos de Folha de Desenho;
- 1.5. Dobramento de folha; Aplicação de linhas;
- 1.6. Escala Normalizada;
- 1.7. Aula prática: Caligrafia Técnica.

#### 2. Instrumentos Gráficos e Construções Geométricas:

- 2.1. Esquadros, Régua e Compasso;
- 2.2. Construções Geométricas;
- 2.3. Exercícios teóricos e práticos;
- 2.4. Aula prática: instrumentos gráficos utilizados em Desenho Técnico.

#### 3. Projeções Ortogonais:

- 3.1. Diedros;
- 3.2. Projeções Ortogonais pelo 1º Diedro;
- 3.3. Representação de arestas ocultas;
- 3.4. Escolha das vistas;

- 3.5. Traçado das projeções (vistas);
- 3.6. Representação de superfícies curvas.

#### **4. Perspectivas isométricas:**

- 4.1. Eixos Isométricos;
- 4.2. Linhas isométricas e não-isométricas;
- 4.3. Etapas de construção;
- 4.4. Realização de exercícios práticos;
- 4.5. Círculos isométricos;
- 4.6. Correspondência entre vistas ortográficas e perspectiva isométrica.

#### **5. Cotagem:**

- 5.1. Linhas auxiliares e cotas;
- 5.2. Limite da linha de cota;
- 5.3. Apresentação da cotagem;
- 5.4. Disposição e apresentação da cotagem;
- 5.5. Indicações especiais;
- 5.6. Representação em uma única vista;
- 5.7. Aulas práticas.

#### **6. Desenho arquitetônico.**

#### **7. Introdução ao software CAD:**

- 7.1. Plataformas de desenho CAD, CAE e CAM;
- 7.2. Interface do AutoCAD;
- 7.3. Unidades de trabalho;
- 7.4. Comandos do Menu;
- 7.5. Funções importantes;
- 7.6. Comando Linha e Apagar;
- 7.7. Formas de Seleção de Objetos;
- 7.8. Tipos de coordenadas;
- 7.9. Coordenadas cartesianas Relativas;
- 7.10. Coordenadas relativas polares;
- 7.11. Comandos básicos de aferições;
- 7.12. Aulas práticas: laboratório de CAD.

#### **8. Comandos Básicos:**

- 8.1. Comandos de Construção:
  - 8.1.1. Retângulo;
  - 8.1.2. Círculo;
  - 8.1.3. Arco;
  - 8.1.4. Texto.
- 8.2. Pontos de referência de objetos (OSNAP);
- 8.3. Métodos de Visualização;

8.4. Comandos de Modificação:

- 8.4.1. Mover;
- 8.4.2. Rotacionar;
- 8.4.3. Copiar;
- 8.4.4. Aparar;
- 8.4.5. Deslocamento;
- 8.4.6. Matriz Polar e Retangular;
- 8.4.7. Concord (*Fillet*);
- 8.4.8. Chanfro.

8.5. Aulas práticas: laboratório de CAD.

**9. Elaboração de Projeto arquitetônico.**

**10. Cotagem no CAD:**

10.1. Dimensionamentos:

- 10.1.1. Linear;
- 10.1.2. Alinhada;
- 10.1.3. Raio;
- 10.1.4. Diâmetros;
- 10.1.5. Angular;
- 10.1.6. Linha de base;
- 10.1.7. Continuar;
- 10.1.8. Inclinado.

10.2. Formatação de um novo estilo de dimensionamento;

10.3. Aulas práticas: laboratório de CAD.

**11. Layouts de Impressão:**

- 11.1. Margens;
- 11.2. Legenda;
- 11.3. Escalas normalizadas;
- 11.4. Formato de folha;
- 11.5. Ambiente de Plotagem:
  - 11.5.1. *LAYOUT*;
  - 11.5.2. Configuração de página de impressão;
  - 11.5.3. *Viewports*;
  - 11.5.4. Comando Imprimir (*PLOT*);

11.6. Aulas práticas: laboratório de CAD.

**REFERÊNCIAS**

**Básicas:**

FREDO, Bruno; AMORIM, Lúcia Maria Fredo (Colab.). **Noções de geometria e desenho técnico**. São Paulo: Ícone, 1994.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João. **Desenho técnico moderno**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.

**Complementares:**

ABNT. **Coletânea de Normas Brasileiras para Desenho Técnico**. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

FRENCH, T. E., VIERCK, C. J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985.

LEAKE, JAMES. **Manual de desenho técnico para engenharia**. Rio de Janeiro, LTC, 2015.

PROVENZO, F. **Desenhista de Máquinas**. 1ª ed. Editora Provenza, 1960.

\_\_\_\_\_. **Projetista de Máquinas**. 1ª ed. Editora Provenza, 1960.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Eletrônica Industrial	100	20	120

### OBJETIVOS

Conhecer os principais componentes eletrônicos. Entender o funcionamento dos componentes eletrônicos. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos. Montar circuitos eletrônicos.

### EMENTA

Semicondutores. Diodo de Potência. Tiristores. Controlador CA. Transistores de Potência. Conversores CC-CC. Conversores CC-CA.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Propriedade dos materiais:

- 1.1. O átomo;
- 1.2. A camada de valência;
- 1.3. Condutores, isolantes

#### 2. Semicondutores:

- 2.1. Formação dos cristais semicondutores
- 2.2. Conceitos de:
  - 2.2.1. Lacuna;
  - 2.2.2. Elétrons livres e;
  - 2.2.3. Recombinação.
- 2.3. Cristais Intrínsecos:
  - 2.3.1. Fluxo de Elétrons Livres;
  - 2.3.2. Fluxos de Lacunas.
- 2.4. Cristais Extrínsecos;
  - 2.4.1. Dopagem;
  - 2.4.2. Cristal tipo N e;
  - 2.4.3. Cristal tipo P.

#### 3. Diodos de Potência:

- 3.1. Princípio de funcionamento;
- 3.2. Característica  $V \times I$ ;
- 3.3. Característica de chaveamento;

3.4. Aplicações;

3.5. Retificadores não controlados:

3.5.1. Monofásico;

3.5.1.1. Meia onda com carga resistiva e indutiva;

3.5.1.2. Onda completa em ponte.

3.5.2. Trifásicos;

3.5.2.1. 3 pulsos

3.5.2.2. 6 pulsos

3.5.2.3. 12 pulsos

3.5.3. Aula prática 1: Retificadores não controlados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência);

#### **4. Tiristores:**

4.1. Retificador Controlado de Silício:

4.1.1. Princípio de Funcionamento;

4.1.2. Formas de disparo;

4.1.3. Parâmetros Básicos;

4.1.4. Comutação;

4.1.5. Redes amortecedoras;

4.1.6. Curvas características  $V \times I$ ;

4.1.7. Circuitos de disparos.

4.2. Retificadores controlados e semi-controlados:

4.2.1. Monofásico:

4.2.1.1. Meia onda;

4.2.1.2. Onda completa em ponte.

4.2.2. Trifásicos:

4.2.2.1. 3 pulsos;

4.2.2.2. 6 pulsos.

4.2.3. Aula prática 2: Retificadores controlados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

#### **5. DIAC:**

5.1. Princípio de Funcionamento;

5.2. Curvas características  $V \times I$ ;

5.3. Aplicações.

#### **6. TRIAC:**

6.1. Princípio de Funcionamento;

6.2. Curvas características  $V \times I$ ;

6.3. Aplicações.

#### **7. Controlador CA:**

7.1. Controle de Potência;

7.2. Aplicações;

7.3. Aula prática 3: Controladores de potência CA com TRIAC (Utilização dos módulos de eletrônica

de potência).

## **8. Transistores de Potência:**

### 8.1. BJT (Transistor Bipolar de Junção):

8.1.1. Princípio de funcionamento;

8.1.2. Curva característica  $V \times I$ ;

8.1.3. Característica de chaveamento;

8.1.4. Aplicações.

### 8.2. MOSFET:

8.2.1. Princípio de funcionamento;

8.2.2. Curvas características  $V \times I$ ;

8.2.3. Característica de chaveamento;

8.2.4. Aplicações.

### 8.3. IGBT:

8.3.1. Princípio de funcionamento;

8.3.2. Característica de chaveamento;

8.3.3. Aplicações.

## **9. Modulação por largura de pulso (PWM).**

## **10. Conversores CC-CC;**

10.1. Princípio de funcionamento;

10.2. Conversor elevador (Boost);

10.3. Conversor abaixador (Buck);

10.4. Conversor abaixador-elevador (Buck-Boost);

10.5. Conversor flyback;

10.6. Introdução as fontes chaveadas;

10.7. Aula prática 4: Conversores CC-CC não isolados (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

## **11. Conversores CC-CA (Inversores):**

11.1. Princípio de funcionamento;

11.2. Inversores monofásicos e trifásicos;

11.3. Inversor com SCR;

11.4. Inversor com IGBT;

11.5. Sistemas de transmissão HVDC;

11.6. Aula prática 5: Inversor monofásico (Utilização dos módulos de eletrônica de potência).

## **REFERÊNCIAS**

### **Básicas:**

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. Tradução de Eduardo Vernes Mack; revisão técnica João Antonio Martino. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 479 p., il. ISBN 978-85-879-1803-6.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1. Revisão técnica Antonio Pertence Junior; tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN



MARKUS, Otávio. **Ensino modular: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008. 374 p., il. ISBN 978-85-719-4690-3.

**Complementares:**

BARBI, Ivo. **Eletrônica de Potência**. 6. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2006.

BOYLESTAD, R. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos**. 8ª edição. São Paulo: Pearson, 2004.

CRUZ, E. C. A., CHOUERI JR, S. **Eletrônica Aplicada**. 2ª edição. São Paulo: Érica, 2008.

MARQUES, A. E. B, CRUZ, E. C. A., CHOUERI JÚNIOR, S. **Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores**. 12ª edição. São Paulo: Érica, 2007.

GIMENEZ, Salvador Pinillos, ARRABAÇA, Devair Aparecido. **Conversores de Energia Elétrica CC-CC para Aplicações em Eletrônica de Potência**. Editora Érica.

ALBUQUERQUE, R., SEABRA, A. C. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. 1ª.ed. São Paulo: Érica, 2011.

CURSO	FORMA DE OFERTA
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

ANO	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA (h/a)		
		Teórica	Prática	Total
2º	Manutenção Elétrica	60	20	80

### OBJETIVOS

Organizar, planejar e coordenar o setor de manutenção. Saber adotar o modelo de manutenção mais adequado ao padrão da empresa. Aplicar os princípios básicos de manutenção em equipamentos e instalações elétricas

### EMENTA

Organização dos Métodos de Manutenção. Conceitos Gerais da Manutenção Industrial. Tipos de Manutenções. Manutenção Produtiva Total (TPM). Métodos Quantitativos aplicados à Manutenção Industrial. Medidas elétricas. Manutenção em Máquinas Elétricas. Manutenção em Sistemas Elétricos: Subestação de MT.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Organização dos Métodos de Manutenção.**
- 2. Conceitos Gerais da Manutenção Industrial:**
  - 2.1. Funções Básicas da Manutenção Industrial;
  - 2.2. Organização e administração da Manutenção Industrial;
  - 2.3. Fluxograma Organizacional das Manutenções;
  - 2.4. Conceito de PERT e CPM;
  - 2.5. Aplicação dos diagramas de GANTT, ESPINHA DE PEIXE e PERT/CPM.
- 3. Tipos de Manutenções:**
  - 3.1. Corretiva;
  - 3.2. Preventiva;
  - 3.3. Preditiva;
  - 3.4. Detectiva.
- 4. Manutenção Produtiva Total (TPM):**
  - 4.1. Conceitos e preparação do pessoal da manutenção;
  - 4.2. Escolha da área e equipamento;
  - 4.3. Levantamento de pontos no equipamento;
  - 4.4. Treinamento dos operadores;
  - 4.5. Elaboração e Construção do quadro de TPM;
  - 4.6. Execução baseado no quadro de TPM,

4.7. Controle e avaliação.

**5. Métodos Quantitativos aplicados à Manutenção Industrial:**

- 5.1. Fatores Causadores de Danos;
- 5.2. Custos na Manutenção;
- 5.3. Confiabilidade e Segurança na Manutenção;
- 5.4. Análises e Revisões na Manutenção Corretiva.

**6. Medidas elétricas:**

- 6.1. Instrumentos de medidas elétricas, aplicação, funcionamento e função;
- 6.2. Voltímetro;
- 6.3. Amperímetro;
- 6.4. Ohmímetro;
- 6.5. Wattímetro;
- 6.6. Frequencímetro;
- 6.7. Tacômetro;
- 6.8. HI-POT;
- 6.9. Microhmímetro;
- 6.10. TTR;
- 6.11. Megômetro;
- 6.12. Alicates amperímetro, multímetro;
- 6.13. Termovisores;
- 6.14. Medidor de rigidez dielétrica de óleo isolante;
- 6.15. Termômetro;
- 6.16. Ferramentaria.

**7. Manutenção em Máquinas Elétricas:**

- 7.1. Manutenção em motores elétrico trifásicos, monofásicos e motores CC;
- 7.2. Partes construtivas;
- 7.3. Interpretação da placa de identificação;
- 7.4. Prática de laboratório;
- 7.5. Manutenção, desmontagem e montagem do motor elétrico trifásico;
- 7.6. Manutenção, desmontagem e montagem do motor elétrico monofásico;
- 7.7. Manutenção, desmontagem e montagem de motor elétrico CC.

**8. Manutenção em Sistemas Elétricos (Subestação de MT):**

- 8.1. Teste e ensaios em equipamentos de proteção e medição na subestação;
- 8.2. Testes e ensaios em transformadores;
- 8.3. Painéis elétricos de BT;
- 8.4. Teste e ensaios em painéis elétricos de BT;
- 8.5. Prática de laboratório.

**REFERÊNCIAS**

**Básicas:**

JORDÃO, Dácio de Miranda. **Manual de instalações elétricas em indústrias químicas, petroquímicas e de petróleo: atmosferas explosivas**. 3. ed.: Qualitymark, 2002. xx, 775 p., il.

MILASCH, Milan. **Manutenção de transformadores em líquido isolante**. São Paulo: Ed. Blücher, 2012. 354 p., il. ISBN 978-85-212-0140-3.

**Complementares:**

MARTIGNONI, A. **Ensaio de Máquinas Elétricas**

OKADA, R. **Manutenção Centrada em Confiabilidade**. Petrobrás, 1997.

PINTO, A. K.; NASCIF, J. A. **Manutenção função estratégica**. 2ª ed. Rio de Janeiro; qualitymark, 2001.

SOUZA, V. C. de. **Organização da Manutenção**. São Paulo: All Print. 2005.

TAKAHASHI, Y.; TACASHI, O., TPM MP. **Manutenção produtiva total**. 2ª ed. São Paulo: IMAN. 2000.

WEG. **Manual de Motores Elétricos**. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/10318022/WEG-Manual-de-Motores>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

WEG. **Manual geral de instalação, operação e manutenção de motores elétricos**. Disponível em: <<http://catalogo.weg.com.br/files/wegnet/WEG-iom-general-manual-of-electric-motors-manual-general-de-iom-de-motores-electricos-manual-geral-de-iom-de-motores-electricos-50033244-manual-english.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
2º	Máquinas e acionamentos	160	80	240

### **OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a interpretar diagramas de força e comando para motores Elétricos. Identificar e especificar motores elétricos, CC e CA. Reconhecer e analisar aplicações de Transformadores de energia elétrica.

### **EMENTA**

Eletromagnetismo. Transformadores. Tipos de Máquinas CA. Gerador CA. Motor Síncrono. Motor Universal. Tipos de Maquinas CC. Gerador CC. Introdução sobre acionamento e proteção. Componentes elétricos industriais. Introdução sobre motores elétricos. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico. Partida estrela – triangulo. Partida série – paralelo. Partida compensadora. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER. Controle de velocidade de motores de indução.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Eletromagnetismo:**

- 1.1. Campo Magnético;
- 1.2. Forças Magnéticas sobre Condutores de Corrente;
- 1.3. Força Eletromotriz e as Leis de Faraday e Lenz;
- 1.4. Indutância;
- 1.5. Propriedades Magnéticas da Matéria;
- 1.6. Circuitos Magnéticos.

#### **2. Transformadores:**

- 2.1. Princípio de funcionamento;
- 2.2. Relação de Transformação;
- 2.3. Paralelismo de transformadores.
- 2.4. Tipos de transformadores:
  - 2.4.1. Transformadores Monofásicos;
  - 2.4.2. Transformadores Trifásicos;
  - 2.4.3. Transformador Especial;
- 2.5. Ensaíos a vazio e curto circuito.

#### **3. Tipos de Máquinas CA;**

- 3.1. Gaiola de Esquilo;

3.2. Rotor Bobinado.

3.3. Motores Monofásicos:

3.3.1. Fase Dividida;

3.3.2. Capacitor de Partida;

3.3.3. Capacitor Permanente;

3.3.4. Polos Sombreados;

3.3.5. Partes Construtivas.

3.4. Motor de Indução Trifásico:

3.4.1. Partes Construtivas;

3.4.2. Princípio de Funcionamento;

3.4.3. Campo Girante;

3.4.4. Velocidade Síncrona;

3.4.5. Torque;

3.4.6. Escorregamento;

3.4.7. Rendimento;

3.4.8. Fator de Potência;

3.4.9. Fator de Serviço;

3.4.10. Placa de Identificação;

3.4.11. Classe de Segurança.

#### **4. Gerador CA:**

4.1. Aspecto Construtivo;

4.2. Princípio de Funcionamento;

4.3. Paralelismo de geradores.

#### **5. Motor Síncrono.**

#### **6. Motor Universal.**

#### **7. Tipos de Maquinas CC:**

7.1. Partes Construtivas;

7.2. Princípio de Funcionamento.

7.3. Tipos de Motores:

7.3.1. Série;

7.3.2. Shunt;

7.3.3. Compound;

7.3.4. Aplicações.

#### **8. Gerador CC:**

8.1. Princípio de Funcionamento;

8.2. Formas de Excitação:

8.2.1. Independente;

8.2.2. Série;

8.2.3. Shunt;

8.2.4. Compound.

8.3. Funcionamento:

8.4. Vazio;

8.5. Com Carga;

8.6. Aplicações.

## **9. Introdução sobre acionamento e proteção.**

## **10. Componentes elétricos industriais:**

10.1. Tomadas industriais:

10.1.1. Modelos, instalação e normas.

10.2. Chaves de partidas manuais;

10.2.1. Tipos de chaves, funcionamento e aplicação.

10.3. Disjuntor motor:

10.3.1. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.3.2. Dimensionamento.

10.4. Botoeiras, pedaleiras e fim de curso:

10.4.1. Tipos, funcionamento e aplicação.

10.5. Sensores (pressostato, termostato, fluxostato, indutivos, capacitivos e ópticos):

10.5.1. Tipos, funcionamento e aplicação.

10.6. Contatores:

10.6.1. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.6.2. Dimensionamento.

10.7. Rele térmico de sobrecarga:

10.7.1. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.7.2. Dimensionamento.

10.8. Rele temporizadores:

10.8.1. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.8.2. Dimensionamento.

10.9. Relé falta de fase e sequencia de fase:

10.9.1. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.9.2. Dimensionamento.

1.1. Monitor de tensão:

10.9.3. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.9.4. Dimensionamento.

1.2. Conector, bornes e bases de fixação:

10.9.5. Tipos, funcionamento e aplicação;

1.3. Rele auxiliar:

10.9.6. Tipos, funcionamento e aplicação;

1.4. Transformador de comando:

10.9.7. Tipos, funcionamento e aplicação;

1.5. Canaletas:

1.5.1. Tipos.

1.6. Terminais:

1.6.1. Tipos.

1.7. Fusível:

10.9.8. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.9.9. Dimensionamento.

1.8. Disjuntor termomagnético:

10.9.10. Tipos, funcionamento e aplicação;

10.9.11. Dimensionamento;

**11. Introdução sobre motores elétricos:**

11.1. Tipos, ligação e métodos de partida.

**12. Acionamento e proteção de motores elétricos de indução.**

**13. Partida direta de motores de indução trifásicos e monofásicos:**

13.1. Desenho dos diagramas;

13.2. Dimensionamento dos componentes;

13.3. Montagem em laboratório.

**14. Partida direta com reversão e intertravamento elétrico:**

14.1. Desenho dos diagramas;

14.2. Dimensionamento dos componentes;

14.3. Montagem em laboratório.

**15. Partida estrela – triângulo:**

15.1. Desenho dos diagramas;

15.2. Dimensionamento dos componentes;

15.3. Montagem em laboratório.

**16. Partida série – paralelo:**

16.1. Desenho dos diagramas;

16.2. Dimensionamento dos componentes;

16.3. Montagem em laboratório.

**17. Partida compensadora:**

17.1. Desenho dos diagramas;

17.2. Dimensionamento dos componentes;

17.3. Montagem em laboratório.

**18. Chave de partida eletrônica - SOFT STARTER:**

18.1. Instalação;

18.2. Parametrização.

**19. Controle de velocidade de motores de indução:**

19.1. Inversor de Frequência;

19.2. Instalação;

19.3. Parametrização.



## REFERÊNCIAS

### **Básicas:**

A.E. FITZGERALD, **Máquinas elétricas**. 6ª Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

CARVALHO, GERALDO. **Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio**. 4º Edição Revisada. Ed. Érica Ltda, 2011.

DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Livros Técnicos e Científicos, 1994.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos Elétricos**. 4 ed. Ed. Érica Ltda, 2008

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

MARTIGNONI, Alfonso. **Eletrotécnica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2011.

NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos: teoria e atividades**. São Paulo: Livros Érica, 2011.

### **Complementares:**

BOSSI, A., SESTO E. **Instalações Elétricas**, Hemus, 1978.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Rio de Janeiro: Globo, 1972.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
2º	Meio ambiente e Energias Renováveis	70	10	80

### **OBJETIVOS**

Curso introdutório sobre meio ambiente e fontes renováveis de energia. São abordados conceitos básicos de meio ambiente (política e gestão ambiental), de energia renováveis e os princípios fundamentais de fontes renováveis e suas aplicações, bem como, combinando esses conhecimentos às normas técnicas afins ao meio ambiente.

### **EMENTA**

Conceitos gerais: Noções introdutórias sobre meio ambiente e gestão ambiental - Política e Gestão Ambiental; Energia; Balanço Energético Nacional (BEN); Conceito de fontes; Fator de capacidade. Fontes renováveis de geração de eletricidade.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1. Noções introdutórias sobre meio ambiente e gestão ambiental - Política e Gestão Ambiental:**  
**Conceitos e Instrumentos:**
  - 1.1. Evolução da Política Ambiental no Contexto Internacional e no Brasil;
  - 1.2. Economia Verde;
  - 1.3. Gestão Ambiental Pública e Privada.
- 2. Impacto por fontes renováveis – positivo (redução efeito estufa) e negativo;**
- 3. Licenciamento do CONAMA existente para as fontes renováveis.**
- 4. Conceitos de Energia:**
  - 4.1. Energia primária;
  - 4.2. Energia secundária;
  - 4.3. Energia Final;
  - 4.4. Energia Útil.
- 5. Balanço Energético Nacional (BEN).**
- 6. Conceito de fontes:**
  - 6.1. Fontes renováveis;
  - 6.2. Fontes não renováveis;
  - 6.3. Fontes alternativas;
  - 6.4. Fontes convencionais.
- 7. Fator de capacidade.**

## 8. Fontes renováveis de geração de eletricidade:

### 8.1. Energia eólica:

8.1.1. Captação;

8.1.2. Transformação;

8.1.3. Tecnologias (eixo horizontal e vertical), (pequeno e grande porte);

8.1.4. Aplicações;

8.1.5. Impactos ambientais.

### 8.2. Energia solar:

8.2.1. Captação;

8.2.2. Transformação;

8.2.3. Tecnologias (fotovoltaica e Concentrated Solar Power - CSP), (pequeno e grande porte);

8.2.4. Aplicações;

8.2.5. Impactos ambientais.

## 9. Noções introdutórias de energia dos oceanos.

## REFERÊNCIAS

### Básicas:

FADIGAS, Eliane A. FARIA, Amaral. **Energia Eólica**. Barueri, São Paulo: Manole, 2011.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia Solar para a produção de eletricidade**. São Paulo: Artliber Editora, 2012.

MAGRINI, A.; SANTOS, M. A. **Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas**. 1a. edição. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, ISBN: 85-258-0046-2, 2001.

GOLDEMBERG, Jose; LUCON, Oswaldo. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. Tradução de André Koch. 3.ed.rev. São Paulo: EDUSP, 2012. 400 p., il.

### Complementares:

CEPEL, 2000. **Atlas Solarimétrico do Brasil**. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e Centro de Pesquisas da Eletrobrás. Disponível em <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas\\_Solarimetrico\\_do\\_Brasil\\_2000.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas_Solarimetrico_do_Brasil_2000.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2016.

CEPEL, 2014. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual\\_de\\_Engenharia\\_FV\\_2014.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2016.

CRESESB, 2001. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas\\_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2016.

CRESESB, 2008. **Energia Solar Princípios e Aplicações**. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/download/tutorial/tutorial\\_solar\\_2006.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/download/tutorial/tutorial_solar_2006.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2016.

CUSTÓDIO, R. S. **Energia eólica para produção de energia elétrica**. 1a. ed. Rio de Janeiro: Centrais Elétrica Brasileiras S.A., 2007. v. 1

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
2º	Projetos Elétricos Prediais	60	60	120

### **OBJETIVOS**

Abordar os conhecimentos necessários para que os alunos sejam capazes de projetar instalações elétricas de baixa tensão.

### **EMENTA**

Filosofia de projetos elétricos pela norma ABNT NBR 5410:2004. Simbologia segunda a ABNT NBR 5444:1989. Cálculo de demanda conforme ABNT NBR 5410:2004. Dimensionamento de condutores. Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos. Diagrama unifilar e multifilar. Entrada de serviço individual e agrupada - monofásica / bifásica / trifásica. Projeto elétrico predial. Luminotécnica. Projeto elétrico predial utilizando software específico.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1. Filosofia de projetos elétricos pela norma ABNT NBR 5410:2004.**
- 2. Simbologia segunda a ABNT NBR 5444:1989.**
- 3. Cálculo de demanda conforme ABNT NBR 5410:2004.**
- 4. Dimensionamento de condutores.**
- 5. Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos.**
- 6. Diagrama unifilar e multifilar.**
- 7. Entrada de serviço individual e agrupada - monofásica / bifásica / trifásica.**
- 8. Projeto elétrico predial.**
- 9. Luminotécnica.**
- 10. Projeto elétrico predial utilizando o software específico:**
  - 10.1. Lançando o Projeto:
    - 10.1.1. Como funciona esse curso?
    - 10.1.2. Abrindo o programa;
    - 10.1.3. Lançando um projeto novo;
  - 10.2. Estrutura de arquivos de projeto:
    - 10.2.1. O ambiente Croqui;
    - 10.2.2. Iniciando o trabalho;
    - 10.2.3. Sistema de coordenadas utilizado no software.
  - 10.3. Ferramentas de captura:

- 10.3.1. Precisão de desenhos;
- 10.3.2. Captura de Pontos;
- 10.3.3. Ortogonal;
- 10.3.4. Ferramentas de Captura.
- 10.4. Preparação das arquiteturas:
  - 10.4.1. Importando o arquivo em formato DWG para o software específico;
  - 10.4.2. Importando a arquitetura do pavimento superior.
  - 10.4.3. Lançamento dos pontos de luz:
  - 10.4.4. Lançamento dos pontos de luz;
  - 10.4.5. Inserindo os pontos de luz do pavimento superior.
- 10.5. Lançamento dos interruptores.
- 10.6. Lançamento das tomadas.
- 10.7. Definição dos circuitos:
  - 10.7.1. Configurando os parâmetros de cálculo;
  - 10.7.2. Definindo o primeiro circuito;
  - 10.7.3. Definindo os circuitos no pavimento superior.
- 10.8. Lançamento dos Quadros:
  - 10.8.1. Lançando os quadros de distribuição;
  - 10.8.2. Lançando os quadros de medição.
  - 10.8.3. Lançamento dos Condutos:
  - 10.8.4. Definindo os condutos;
  - 10.8.5. Inserindo os Condutos no pavimento Térreo;
  - 10.8.6. Condutos pavimento superior;
  - 10.8.7. Verificando o lançamento.
  - 10.8.8. Fiação e Dimensionamento:
  - 10.8.9. Passando a fiação do projeto;
  - 10.8.10. Dimensionando os circuitos do projeto;
  - 10.8.11. Alterando o ramal de entrada;
  - 10.8.12. Dimensionando os condutos.
- 10.9. Pranchas Finais:
  - 10.9.1. Pranchas finais;
  - 10.9.2. Lista de materiais;
  - 10.9.3. Gerando as Pranchas.
- 10.10. Projeto Final.

## REFERÊNCIAS

### Básicas:

CAVALIN, Geraldo. **Instalações elétricas prediais**. 19. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.

CREDER, Helio. **Instalações de ar condicionado**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xv, 318 p., il. ISBN 978-85-216-1346-6.

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projeto de Instalações Elétricas Prediais**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2008.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2012.

**Complementares:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 5444**: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

\_\_\_\_\_. **NBR 5413**: Iluminância de interiores. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações Elétricas**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

PRYSMIAN Cables & Systems. **Manual Prysmian de Instalações Elétricas**: Garanta uma instalação elétrica segura. Disponível em: <[http://br.prysmiangroup.com/br/files/manual\\_instalacao.pdf](http://br.prysmiangroup.com/br/files/manual_instalacao.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016.

<b>CURSO</b>	<b>FORMA DE OFERTA</b>
Técnico em Eletrotécnica	Concomitante ao Ensino Médio

<b>ANO</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA (h/a)</b>		
		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>
2º	Sistemas Elétricos de Potência	70	10	80

### **OBJETIVOS**

Apresentar o aluno o conceito de um sistema elétrico de potência (SEP), além dos aspectos teóricos e práticos relevantes na geração, transmissão e de distribuição de energia elétrica vigentes. Desenvolver os conhecimentos básicos sobre sistemas de potência, por exemplo, entender o comportamento e as relações dos transformadores, a finalidade de uma linha de transmissão etc., bem como, expor esses conhecimentos às normas técnicas.

### **EMENTA**

Conceitos gerais do SEP. Geração de Energia Elétrica. Subestação. Linhas de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica. Proteção de Sistemas Elétricos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. Conceitos gerais do SEP:**

- 1.1. Transporte de energia;
- 1.2. Componentes de um SEP.

#### **2. Geração de Energia Elétrica:**

- 2.1. Classificação das centrais elétricas e Fontes de Geração;
- 2.2. Centrais Hidrelétricas;
- 2.3. Centrais Termelétricas - Convencionais e não convencionais.

#### **3. Subestação:**

- 3.1. Tipos de subestações;
- 3.2. Equipamentos componentes de uma subestação;
- 3.3. Arranjo de subestação;
- 3.4. Apresentação de um projeto de subestação.

#### **4. Linhas de Transmissão:**

- 4.1. Introdução as Linhas de Transmissão;
- 4.2. Tópicos sobre a transmissão em corrente alternada e contínua;
- 4.3. Características do sistema de transmissão brasileiro;
- 4.4. Sistema Interligado Nacional (SIN).

#### **5. Distribuição de Energia Elétrica:**

- 5.1. Rede primária e secundária;

5.2. Rede urbana e rural;

5.3. Projeto de redes.

**6. Proteção de Sistemas Elétricos:**

6.1. Relés de Corrente, tensão e potência;

6.2. Relés digitais;

6.3. Relés Diferenciais, de frequência, de tempo, de sobrecorrente, de tensão e auxiliares;

6.4. Relés de Distância;

6.5. Coordenação dos sistemas de proteção.

**REFERÊNCIAS**

**Básicas:**

MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, [2010].

BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo Luis. **Cabine primária**: subestações de alta tensão de consumidor. São Paulo: Livros Érica, 2009.

LABEGALINI, Paulo Roberto et al. **Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão**. 2.ed. São Paulo: E. Blücher, 1992.

SIMONE, Gilio Aluisio. **Centrais e aproveitamentos hidrelétricos**: uma introdução ao estudo. São Paulo: Livros Érica, 2000.

**Complementares:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14039**: Instalações elétricas em média tensão. Norma ABNT, 2004.

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

CAMINHA, AMADEU CASAL. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: Blucher, 1997.

ARAÚJO, CARLOS ANDRÉ S. Proteção de Sistemas Elétricos. 2º ed. Rio de Janeiro: Interciência: Light, 2005.

REIS, L. B. dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri: Manole, 2003.