

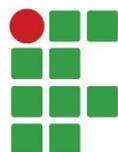


GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE  
ENERGIA RENOVÁVEL

JUAZEIRO DO NORTE - CEARÁ  
AGOSTO DE 2018





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

**REITORIA**

**REITOR**

Virgílio Augusto Sales Araripe

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Reuber Saraiva de Santiago

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

José Wally Mendonça Menezes

**PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO**

Zandra Maria Ribeiro Mendes Dumaresq

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

Ivam Holanda de Sousa

**PRÓ-REITOR DE ADMINSITRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

Tássio Francisco Lofti Matos





**DIRETOR GERAL DO CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

Guilherme Brito de Lacerda

**DIRETOR DE ENSINO**

Paulo Sérgio Silvino do Nascimento

**CHEFE DE DEPARTAMENTO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

Wilami Teixeira da Cruz

**CHEFE DE DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO**

Roberta Rocha Moura

**COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CAMPUS**

Cieusa Maria Calou e Pereira

**COMISSÃO DE ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
(Designada pela Portaria nº 051/GDG de 19 de abril de 2017)**

Alexandre Magno Ferreira Diniz – Presidente da comissão

Cieusa Maria Calou e Pereira

Fábio Lavor Bezerra

Flávio César Brito Nunes

Francisco Mozali Moreira

Jucélio Alves Vidal

Maria Vanda Silvino da Silva

Mira Raya Paula de Lima

Rômulo Diniz Araújo

Wilbon Caetano de Sousa

Yannice Tatiane da Costa Santos

Zélia Maria de Lima Pinheiro



## Sumário

INTRODUÇÃO.....	15
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	16
3. JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO.....	17
4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	24
5. OBJETIVOS.....	28
5.1. Objetivo Geral do Curso.....	28
5.2. Objetivos Específicos.....	28
6. FORMAS DE INGRESSO.....	28
7. ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	29
8. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL.....	29
9. METODOLOGIA.....	29
10. ESTRUTURA CURRICULAR.....	31
10.1. Organização Curricular.....	31
10.2. Matriz Curricular.....	35
12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	38
13. PRÁTICA PROFISSIONAL.....	40
14. ESTÁGIO.....	40
15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	41
16. EMISSÃO DE DIPLOMA.....	44
17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....	44
19. APOIO AO DISCENTE.....	45
20. CORPO DOCENTE.....	47
22. INFRAESTRUTURA.....	58
22.1. BIBLIOTECA.....	58
22.2. Infraestrutura física e recursos materiais.....	61
22.2.1. Instalações Gerais e Salas de Aula.....	61
22.2.2. Auditório.....	61

22.2.3. Sala de Professores.....	62
22.2.4. Espaço para atendimento aos alunos.....	62
22.2.5. Infraestrutura para CPA .....	62
22.2.6. Gabinetes de trabalho para professores de Tempo Integral.....	62
22.2.7. Instalações Sanitárias .....	62
22.2.8. Salas de apoio de informática.....	63
22.2.9. Espaço de convivência e alimentação.....	63
22.2.10. Recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação.....	63
22.2.11. Infraestrutura de Laboratórios.....	64
22.2.12. Laboratórios Específicos.....	78
22.2.13. Laboratório de Matemática.....	90
22.2.14. Infraestrutura de Laboratório de Informática conectado à Internet.....	90
ANEXOS .....	100
Ementas e Bibliografias – PUD.....	100



## IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

<b>Nome:</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – <i>campus</i> Juazeiro do Norte		
<b>CNPJ/MF:</b> 10.744.098/0005-79		
<b>Endereço:</b> Av. Plácido Aderaldo Castelo, 1646 – Bairro Planalto, cidade Juazeiro do Norte – CE, CEP. 63040-540		
<b>Cidade:</b> Juazeiro do Norte	<b>UF:</b> CE	<b>Fone:</b> (88) 2101-5300
<b>E-mail:</b> gabinetejn@ifce.edu.br		<b>Página institucional da internet:</b> <a href="http://ifce.edu.br/juazeirodonorte">http://ifce.edu.br/juazeirodonorte</a>



## INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

<b>Denominação</b>	Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável
<b>Titulação/certificação</b>	Técnico de Nível Médio em Sistemas de Energia Renovável.
<b>Nível</b>	Técnico de Nível Médio
<b>Forma de Articulação com o Ensino Médio</b>	Subsequente
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Duração</b>	4 semestres
<b>Periodicidade</b>	Semestral
<b>Forma de Ingresso</b>	Processo Seletivo/Transferência
<b>Número de vagas semestrais</b>	40 vagas
<b>Turno de funcionamento</b>	Noite
<b>Ano e semestre do início de funcionamento</b>	2019.1
<b>Carga horária dos componentes curriculares (Disciplinas)</b>	1.480 h/a de disciplinas obrigatórias mais 60h/a de disciplinas optativas
<b>Carga Horária do Estágio</b>	Não definida. Estágio não obrigatório
<b>Carga horária da prática Profissional</b>	120 h/a
<b>Carga horária Total</b>	1.540 h/a de 50 min correspondentes a 1.283 h (aulas de 60 min).
<b>Sistema de Carga Horária</b>	01 crédito = 20h
<b>Duração da hora-aula</b>	50 minutos



## INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável, objeto deste Projeto Pedagógico está vinculado ao Eixo de Controle de Processos Industriais, conforme Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, do MEC, é ofertado na modalidade subsequente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* Juazeiro do Norte.

A oferta desse curso está destinada à população de jovens e adultos da cidade de Juazeiro do Norte e adjacências, que já concluiu o ensino médio e pretende oportunizar a qualificação profissional dessa clientela para o novo ramo de tecnologia de energia renovável que é uma nova exigência do mercado mundial e em especial na Região do Cariri, na qual o IFCE está inserido.

O estudo que norteou a oferta deste curso, previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2014-2018 iniciou-se no ano de 2015, partindo de uma sondagem das potencialidades regionais e a demanda de mercado. Para tanto foram promovidas reuniões com a comunidade interna e externa, planejamento e aplicação de consulta aos setores da sociedade em forma de enquete – escolas, indústrias, setores de serviços e outros segmentos e realizada audiência pública para definição do curso. A partir da Audiência Pública, a direção do campus constituiu uma comissão interna para a elaboração deste PPC.

Uma vez que durante a elaboração do PPC a Pró-Reitoria de Ensino do IFCE emitiu a Resolução nº 099, de 27 de setembro de 2017 aprovando o Manual para elaboração de Projetos de Cursos do IFCE, a Direção Geral do campus Juazeiro do Norte constituiu uma comissão com a finalidade de realizar um novo estudo de potencialidades da região cujo resultado confirmou a existência de demanda para implantação do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável, conforme Parecer emitido em 19 de junho de 2018, pela Pró-reitoria de Ensino do IFCE.

O curso está estruturado de forma a atender a carga horária mínima determinada no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) do MEC, que é de 1.200h. Tendo em vista que a oferta dar-se-á no turno noturno, as aulas serão de 50 minutos, totalizando 1480h/a de componentes curriculares obrigatórios e mais 60 h/a de disciplinas optativas, distribuídos em três semestres de 360h/a e um de 400h/a, conforme pode ser conferido na matriz curricular, na organização do fluxograma curricular e na estrutura curricular constituídos no corpo desta proposta.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), vinculado ao Ministério da Educação, foi criado nos termos da Lei. N<sup>o</sup> 11.892, de 29 de dezembro de 2008, a partir da integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE) com as Escolas Agrotécnicas Federais de Crato e de Iguatu. Trata-se de uma autarquia de natureza jurídica, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, cuja missão é “produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética” (BRASIL, 2008).

O IFCE está presente em todas as regiões do Ceará possuindo, atualmente, várias unidades nos seguintes municípios do Ceará: Acaraú, Acopiara, Aracati, Baturité, Boa Viagem, Camocim; Canindé, Caucaia, Cedro, Crateús, Crato, Fortaleza, Guaramiranga, Horizonte, Iguatu, Itapipoca, Jaguaribe, Jaguaruana, Juazeiro do Norte, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Morada Nova, Paracuru, Pecém, Quixadá, Sobral, Tabuleiro do Norte, Tauá, Tianguá, Ubajara e Umirim (IFCE, 2018a).

O IFCE, *Campus* Juazeiro do Norte, está localizado no sul do Estado do Ceará, na Região do Cariri distante 611 km da Capital Fortaleza. A cidade está a uma altitude de 377 m, apresenta clima tropical quente, possui uma economia mista entre o comércio varejista e atacadista, e prestação de serviço. Segundo dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE (2018), o município em 2017 apresentava um total de 1.551 indústrias ativas e 6.811 estabelecimentos comerciais, disponibilizando para o mercado de trabalho privado um total de 41.840 vagas de empregos formais e no âmbito da administração pública 6.364 vagas. Em 2017 a população estimada era de 270.383 habitantes, segundo dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (IBGE, 2018).

Os setores da indústria de transformação da Região do Cariri que mais se destacam são os produtos de minerais não metálicos, folheados, metalurgia, madeira, mobiliário, vestuário, calçados e artefatos de tecidos e produtos alimentares. As indústrias de calçados se destacam pelo volume de produtos produzidos e pela geração de empregos. Segundo o Arranjo Produtivo Local (APL)

de calçados do Cariri, a região possui 200 indústrias formalizadas, classificadas em pequenas, médias e grandes empresas (CABRAL, 2018).

O *Campus* do IFCE em Juazeiro do Norte foi fundado com o objetivo de atender a demanda de qualificação de profissionais em nível técnico e tecnológico, inaugurando suas atividades em dezembro de 1994 como Unidade de Ensino Descentralizada de Juazeiro do Norte (UNED) do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará – CEFET CE criado pela Lei 8.498 de 08 de dezembro de 1994, tendo iniciado seu funcionamento, efetivamente, em setembro de 1995, com a oferta de cursos técnicos de nível médio (BRASIL, 1994).

Atualmente, o *Campus* de Juazeiro do Norte possui seis cursos em área correlata, quais sejam; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Construção de Edifícios; Bacharelado em Engenharia Ambiental; Técnico Integrado em Edificações; Técnico Integrado em Eletrotécnica; Técnico Integrado ao Ensino Médio em Mecânica Industrial. Além disso, o *Campus* oferta os cursos de graduação em Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Educação Física (IFCE, 2018b).

### **3. JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO**

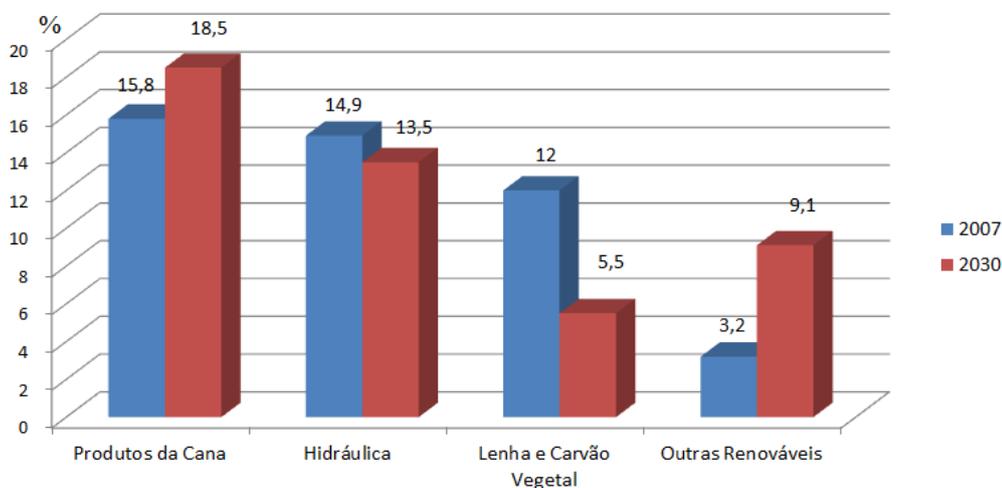
A disponibilidade e oferta de energia elétrica para atender a demanda são fundamentais para o desenvolvimento econômico-financeiro, tecnológico e social de um país. Os impactos ambientais causados por fontes de energia baseada nos combustíveis fósseis são cada vez mais expressivos e com consequências danosas para todo planeta. Por outro lado, o desenvolvimento de novas e eficientes tecnologias de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis de baixo impacto ambiental como por exemplos, eólica, fotovoltaica e hidráulica criou oportunidades competitivas de implementar sistemas de energia renovável compartilhada à rede elétrica de distribuição para atender a demanda.

O Brasil possui um grande potencial de geração das principais fontes de energia renovável. A oferta de energia no ano de 2007 foi de 239 milhões tep<sup>1</sup>, sendo 110 milhões tep vinda de fontes de energia renováveis. As projeções de oferta de energia para 2030 são de 557 milhões tep, das quais 259 milhões tep são

---

<sup>1</sup> A unidade tonelada equivalente de petróleo (tep) corresponde a 11,63 MWh

de fontes de energia renovável (BEN 2017<sup>2</sup>). A Figura 1 compara a oferta de energia renovável dos anos de 2007 e 2030.



**Figura 1.** Oferta de energia renovável no Brasil. Fonte: BEN 2017.

Com base na Figura 1, observa-se que a oferta das outras fontes de energia renováveis, que incluem a energia eólica, fotovoltaica e biocombustível, aumentará aproximadamente em três vezes até o ano de 2030, crescendo de 3,2% para 9,1%. A energia hidráulica e da lenha e carvão terão redução na oferta, sendo que a energia oriunda da lenha e carvão vai diminuir com maior intensidade, praticamente, pela metade em 2030.

A Empresa de Pesquisa Energética realizou em 2014 estudos dos impactos de diferentes dimensões da inserção da geração fotovoltaica distribuída no Brasil. As naturezas dos impactos abordam a dimensão econômica, técnica, social e ambiental.

O Quadro 1 mostra a síntese dos estudos, quantificados nesta análise sob a ótica dos agentes, e de três impactos considerados como gerais, por não se limitarem a um agente específico.

<sup>2</sup>

**Quadro 1:** Impactos da inserção da geração fotovoltaica distribuída

AGENTE	IMPACTO	TIPO	CLASSIFICAÇÃO	NÍVEL
DISTRIBUIDORAS	Impacto no Fluxo de Caixa	Econômico	Custo	Baixo
CONSUMIDORES	Economia na conta de energia	Econômico	Benefício	Médio
EMPRESAS DE SERVIÇOS E ESCOS <sup>3</sup>	Aumento do faturamento	Econômico	Benefício	Médio
FABRICANTES E IMPORTADORES	Aumento do faturamento	Econômico	Benefício	Baixo
ESTADOS E UNIÃO	Impacto no fluxo de caixa de arrecadação com impostos no consumo de energia elétrica	Econômico	Custo	Baixo
	Impacto no fluxo de caixa de arrecadação com impostos na venda de equipamentos e serviços	Econômico	Custo	Baixo
AGENTES DE FINANCIAMENTO E CRÉDITO	Aumento da receita com financiamentos	Econômico	Benefício	Baixo
SOCIEDADE	Geração de postos de trabalho	Econômico	Benefício	Baixo/mé dio
GERAL	Economia na contratação de energia	Econômico	Benefício	Baixo
GERAL	Redução de Perdas Técnicas	Técnico/ Econômico	Benefício	Baixo
GERAL	Redução de emissões de GEE	Ambiental	Benefício	Baixo

. Fonte: EPE (2011).

No Quadro 1, observa-se que somente dois agentes, distribuidoras de energia e estados e união, não tem benefícios com a implantação de sistemas de energia

<sup>3</sup> Empresas de Serviços de Conservação de Energia

fotovoltaica, pois existirão impactos nos custos do fluxo de caixa de arrecadação ou do faturamento. Mesmo assim, a inserção da energia fotovoltaica não representa perdas substanciais no caixa desses agentes, isto porque o nível de impacto é classificado baixo. Os demais agentes se beneficiarão com a inserção da energia fotovoltaica e em destaque a sociedade com benefícios na geração de postos de trabalho e na redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O governo federal tem adotadas medidas para a expansão da micro e minigeração de energia compartilhada, como a desoneração de impostos do Programa de Integração Social e do Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS-PASEP) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) sobre sistemas de energia renovável. Na mesma política de incentivos baseada na redução de impostos, alguns estados têm eliminado o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre a micro geração. Ainda, bancos de fomento ou de desenvolvimento têm disponibilizado linhas de financiamento com taxas de juros subsidiadas e de longos períodos, e ainda com a possibilidade de carência para pagamentos, para a implantação de sistemas de energia renovável e de tecnologias ambientais sustentáveis nas empresas e residências (BNB, 2016). Estes incentivos financeiros e econômicos podem alavancar a micro e minigeração compartilhada, logo contribuindo para a expansão de empresas instaladoras de energia renovável em todo país.

O Estado do Ceará tem condições favoráveis para a geração de energia baseada em fontes renováveis. Por exemplo, o clima da faixa litorânea do estado, com ventos fortes e constantes, praticamente, o ano todo, é muito propício à implantação de parques de geração eólica. De fato, em 2016, a potência instalada total da geração em grandes parques eólicos foi de 8.015,15 MW, tornando-se o Ceará segundo maior gerador eólico do Brasil (ABEEOLICA, 2016). Além disso, o Ceará destaca-se na micro geração compartilhada com potência instalada por unidade consumidora de até 75 kW. O total de potência instalada neste segmento de geração é de 1,1 MW, isto corresponde a 33,43% da potência instalada de geração distribuída em todo Brasil, sendo na sua maioria unidades geradoras residenciais (CEARÁ, 2016).

Sob outra perspectiva e com o foco mais direcionado para o interior do estado, os empreendimentos e projetos de implantação da energia fotovoltaica no

Ceará estão ganhando competitividade, e ao longo dos anos tem aumentado gradualmente a potência instalada nos diversos segmentos produtivos e nas edificações habitacionais. Segundo o IBGE (2015), o Ceará é o primeiro colocado na geração de energia fotovoltaica, e sozinho detém 67,4% do total da potência solar outorgada no Brasil. Os altos índices de irradiação solar e o sol brilhando, praticamente, o ano todo, são condições climáticas propícias à implantação de sistemas de geração de energia fotovoltaica. Aliado ao clima favorável, a melhoria da eficiência dos painéis solares com o aumento da potência por metro quadrado e a redução dos preços de aquisição são alguns fatores que contribuem para a expansão da energia fotovoltaica, não só no Ceará, mas em todo Brasil. Também, acredita-se que os elevados custos e os aumentos constantes das tarifas de energia com a política de bandeiras tarifárias praticadas atualmente, são razões complementares que estão levando os consumidores a considerar a possibilidade de minimizar os custos com a energia a partir da geração compartilhada.

Considerando a participação da biomassa como geradora de energia, destacando sua aplicação secular através da queima de lenha e carvão para a geração de vapor, hoje esta fonte é explorada com novos processos químicos e tecnologias que convertem biomassa vegetal como cana-de-açúcar, girassol, mamona, soja e algodão em biodiesel, uma nova fonte energética que ganha espaço pela sua aplicabilidade. Contudo, a extração vegetal é limitada aos modos de cultivo e produção dependendo de espaço e concorrendo com a indústria de produção de alimentos que se destaca como os insumos prioritários para o abastecimento humano. Neste cenário, outras soluções do uso de subprodutos indesejáveis ganham espaço pelo seu alto potencial energético, sendo a transformação da matéria orgânica dos resíduos da agropecuário e urbano (resíduos sólidos e de estações de tratamento de esgotos) em biogás por meio de atividade microbiana.

A Lei nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê o aproveitamento energético de biogás em aterros sanitários na intenção de convertê-lo em uma forma de energia útil tais como: eletricidade, vapor, combustível para caldeiras ou fogões, combustível veicular ou para abastecer gasodutos com gás de qualidade. Considerando que todas as cidades geram resíduos sólidos, e que a partir da Política instituída, estas obrigatoriamente devem dispor corretamente seus resíduos em aterros, essa categoria de geração de

energia é proeminente de investimentos no setor, necessitando de mão de obra conhecedora e qualificada para operacionalizar tais sistemas.

A Região Metropolitana do Cariri possui municípios com bom potencial de desenvolvimento econômico, financeiro e social com destaque para os municípios de Crato, Barbalha e Juazeiro do Norte. Estes centros urbanos no interior do Estado do Ceará concentram a maior parte do contingente populacional e detêm os melhores indicadores socioeconômicos regionais do estado (IBGE, 2010). A expansão de sistemas de energia renovável pode contribuir no processo de desenvolvimento das empresas e na redução dos custos da energia elétrica das residências.

Juazeiro do Norte já aprovou a construção de um aterro sanitário próprio para atender à coleta e disposição dos resíduos urbanos da cidade, com previsão de sistemas de queima de gás, até o momento, o que abre caminhos para um possível sistema de reaproveitamento do biogás gerado. Há também expectativa para a aplicação dos biodigestores tratando os resíduos da agropecuária e agricultura, uma vez que Juazeiro do Norte, apesar de ser um município majoritariamente urbano, é contornado por cidades que tem como forte da economia as atividades rurais no qual poderá aplicar as técnicas de produção de energias alternativas. Ressalta-se que no município vizinho de Barbalha há uma usina de processamento de cana-de-açúcar, na qual o processamento foi interrompido, e encontra-se em reestruturação para funcionamento futuro.

Outra possibilidade pode ser concretizada com a recuperação do biogás e seu beneficiamento em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) anaeróbias na qual naturalmente geram biogás passível de reutilização energética. Percebe-se que a geração de energia por biomassa é possível de se consolidar em qualquer aglomeração urbana, como ocorre para os centros urbanos, bem como para áreas rurais afastadas, e que na verdade além de gerar benefício lucrativo no que tange à comercialização energética, inclusive ainda não tarifada para algumas categorias de insumos, resolve um entrave ambiental do ramo das empresas de disposição e tratamento de resíduos líquidos, sólidos e gasosos que as atividades antrópicas sanitárias tentam sanar, mas que sempre gerarão subprodutos.

De outro lado, o aproveitamento da energia fotovoltaica está ganhando espaço no Cariri. Atualmente, na região existe um grande empreendimento no ramo educacional com geração fotovoltaica compartilhada de potência instalada de 220

kW, que representa 30% do total consumido (Diário do Nordeste, 2015). Outro exemplo, é a Delegacia da Receita Federal da regional de Juazeiro do Norte que está desenvolvendo um projeto de implantação para geração fotovoltaica compartilhada a ser implantado em 2018 com potência instalada de 200 kW, para zerar o consumo de energia do prédio. De forma ainda discreta, as empresas instaladoras locais de energia solar fotovoltaica têm instalados sistemas de geração fotovoltaica compartilhada à rede elétrica em residências e comércios, como solução para minimizar os custos com a conta de energia.

Diante desta conjuntura, percebe-se que as fontes de energia renováveis na modalidade de geração compartilhada estão cada vez mais presentes no dia-a-dia das famílias, nas indústrias e comércios, e nas organizações e setor público, conseguindo superar barreiras e entraves à consolidação no mercado. Neste contexto, entende-se que o *campus* de Juazeiro do Norte, inserido à realidade das inovações tecnológicas e em sintonia com as novas oportunidades de expansão de nichos de mercados, pode contribuir para o caminho a ser percorrido na expansão das fontes de energia renováveis da região, por meio da formação de profissionais qualificados, com conhecimentos técnicos e habilitados a exercer atividades inerentes ao aproveitamento, instalação e manutenção de sistemas de energia renováveis.

Ao considerar-se que o Ceará é um estado beneficiado pela luz solar e eólica, e em específico a Região do Cariri, onde o curso está para ser ofertado, faz-se necessário criar condições para qualificação técnica dos jovens, mediada pelo conhecimento e pela pesquisa de novas fontes renováveis. Trata-se de proporcionar oportunidades de inserção dos mesmos para o serviço qualificado para o novo mercado de trabalho das tecnologias de energia, contribuindo com o desenvolvimento da Região do Cariri.

Portanto, a criação do curso Técnico em Sistema de Energia Renovável visa a preencher uma lacuna existente na região, de um curso técnico multidisciplinar que atenda às necessidades e demandas da sociedade.

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

O Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável está legalmente embasado nas diretrizes educacionais referentes à Educação Profissional Técnica de Nível Médio, conforme legislação abaixo relacionada:

Leis:

**Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

**Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

**Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências

**Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003** - Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

**Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

**Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008.** Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

**Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

**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.

**Lei nº 12.288, de 20 de julho de 2010.** Institui o Estatuto da Igualdade Racial; altera as Leis nºs 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de 1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003. 5.1.2

Decretos:

**Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e dá outras providências.

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

**Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Dispõe sobre a organização da educação à Distância.

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

**Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007.** Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

**Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007. (Revogado pelo Decreto nº 7.611/ 2011, mas citado no Parecer CNE/CEB nº 11/2012).

**Decreto nº 6.872, de 4 de junho de 2009.** Aprova o Plano Nacional de Promoção da Igualdade Racial – PLANAPIR e institui o seu Comitê de Articulação e Monitoramento.

**Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.

**Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009.** Institui o Programa Nacional de Direitos Humanos.

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

**Parecer CNE/ CEB nº 17, de 03 de Julho de 2001.** Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.

**Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001.** Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.

**Parecer CNE/CEB nº 35 de 05 de novembro de 2003.** Normas para a organização e realização de estágio de alunos do Ensino Médio e da Educação Profissional.

**Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de Janeiro de 2004.** Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos.

**Parecer CNE/CEB nº 39/2004.** Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.

**Parecer CNE/CEB nº 40/2004.** Trata das normas para execução de avaliação, reconhecimento e certificação de estudos previstos no Artigo 41 da Lei nº 9.394/96 (LDB).

**Parecer CNE/CP nº 03, de 10 de março de 2004.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

**Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

**Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de Fevereiro de 2005.** Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino

Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

**Resolução nº 2, de 4 de abril de 2005.** Modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2004, até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação.

**Parecer CNE/CEB nº 7, de 07 de abril de 2010.** Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

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

**Parecer CNE/CEB nº 5, de 05 de maio de 2011.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

**Resolução CNE/ CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

**Parecer CNE/CEB nº 3, de 26 de janeiro de 2012.** Trata da atualização do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

**Resolução nº 4, de 6 de junho de 2012.** Dispõe sobre a alteração na Resolução CNE/CEB nº 3, de 6 de junho de 2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

**Parecer CNE/CEB nº 11, de 9 de maio de 2012.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

**Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

**Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

**Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

**Parecer CNE/CP nº 8, de 06 de março de 2012.** Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

**Resolução nº 01, de 30 de maio de 2012.** Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

**Regulamento da organização Didática – ROD.** Fortaleza: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, 2010. Disponível em <[http://www.ifce.edu.br/images/stories/menu\\_superior/Ensino/ROD/RODComisso\\_de\\_Sistematizao27.pdf](http://www.ifce.edu.br/images/stories/menu_superior/Ensino/ROD/RODComisso_de_Sistematizao27.pdf)> Acesso em 10 de março de 2017.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo Geral do Curso**

Formar profissionais qualificados com capacidade de executar projetos e manter sistemas de fontes de energia renováveis, atentos às boas práticas do uso eficiente da energia e às ações de preservação do meio ambiente, priorizando a aplicação de tecnologias com o menor impacto ambiental possível, buscando o melhor aproveitamento dos recursos naturais por meio da geração e aplicação da energia renovável.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- Executar projetos de aproveitamento de fontes de energia renováveis;
- Realizar atividades de manutenção em sistemas de energia renovável;
- Coordenar a utilização e conservação de fontes de energia renovável;
- Efetuar estudos da viabilidade de utilização de fontes de energia renováveis com o menor impacto ambiental;
- Empreender ações para implantação e gerenciamento de fontes alternativas de energia;
- Desenvolver atividades em sistemas de energia renovável fundamentadas na legislação ambiental e na sua viabilidade econômica;
- Difundir a utilização de energia renovável como solução viável para preservação do meio ambiente.

## **6. FORMAS DE INGRESSO**

O ingresso para o Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável ocorrerá através de seleção pública, exigindo-se que o candidato seja egresso do Ensino Médio. Para cada processo de ingresso, os critérios específicos da seleção, suas etapas e cronograma de execução serão apresentados em edital. A seleção terá ampla divulgação nos meios de comunicação locais, regionais e pela Internet.

## **7. ÁREAS DE ATUAÇÃO**

O profissional técnico em sistemas de energia renovável pode trabalhar em empresas de instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas baseados em energia renovável. Também, o profissional pode trabalhar em grupos de pesquisa e de projetos na área de sistemas de energia renovável e em órgãos da administração pública que utilizem energia renovável. Outra importante oportunidade de trabalho para o profissional é o ingresso nas concessionárias e prestadores de serviços na área de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

## **8. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL**

O profissional técnico em Sistemas de Energia Renovável deverá apresentar um conjunto de conhecimentos, atitudes e habilidades que permitam a sua atuação na indústria, no comércio e nas edificações habitacionais, tendo uma sólida formação técnica, estando preparado para construir novos conhecimentos, compreendendo que essa capacitação é inicial e, portanto, deve ser ponto de partida para a busca constante no crescimento da sua formação profissional e intelectual. Ao final de sua formação, o aluno deverá ser capaz de:

- Executar projetos de fontes de energia renováveis;
- Realizar atividades de manutenção;
- Coordenar projetos de sistemas de energia renovável;
- Ser empreendedor na área de atuação;
- Saber montar e instalar sistemas de energia renovável;
- Identificar problemas de impacto ambiental e do uso ineficiente de energia.
- Propor novas formas produtivas para a inserção da geração de energias renováveis e de eficiência energética.

## **9. METODOLOGIA**

A intenção do processo formativo necessita estar associada a uma práxis pedagógica embasada no diálogo e numa metodologia que contemple as abordagens teóricas e práticas, capazes de promover o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao discente. Assim, a metodologia empregada no Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável contempla métodos e técnicas do ensino presencial capazes de proporcionar ao

discente a solidez dos conhecimentos e consequente aprendizagem dos conteúdos ministrados.

Para tanto, buscar-se-á desenvolver a articulação teoria-prática e trabalho, através do estudo dos componentes curriculares que formam a organização curricular do curso, através da articulação dos conteúdos ministrados de modo a possibilitar o aprofundamento das especificidades de seu respectivo campo de conhecimento e, ao mesmo tempo, propiciar o encontro de saberes, procedimentos e atitudes de outros campos do conhecimento, sem perder de vista os objetivos e os fundamentos teórico-metodológicos contemplados em cada componente seguindo os princípios explicitados a seguir:

- articulação entre as disciplinas de forma a promover a interdisciplinaridade, na busca de proporcionar a compreensão dos aspectos culturais, econômicos, sociais, políticos e históricos, do processo de produção e da existência vida humana, contribuindo para a sua formação global;
- abordagem dos conhecimentos e conteúdos programáticos contemplando aulas expositivas, trabalho individual e em grupos, atividades práticas que privilegiem as tecnologias aplicadas ao mundo do trabalho, a criatividade e o empreendedorismo;
- possibilidade de mediação das dificuldades de aprendizagem através do acompanhamento docente e de alunos monitores, bem como a prática da monitoria exercida após aprovação em processo específico realizado pela instituição de ensino;
- atividades didáticas dos componentes curriculares que envolvam teoria, prática de ensino, pesquisa laboratorial capazes de favorecer a interatividade e o desenvolvimento de competências e habilidades, com relação a compreensão das questões éticas e ambientais, das relações étnico-raciais de forma que o aluno possa compreender sua responsabilidade social, planetária e profissional.

Para tanto, estarão disponíveis, durante toda a realização do curso, os espaços de laboratórios pertinentes à prática profissional exigida pelo curso e as atividades de conhecimento teórico necessário às disciplinas com o apoio da

biblioteca e mídias variadas, partindo do pressuposto de que o aluno aproveite, da melhor forma, os recursos nos quais ele tem mais interesse ou familiaridade.

A inclusão do aluno que apresente necessidade de atendimento especial será realizada de forma a atender as características específicas do discente.

Outros aspectos que deverão compor o método de trabalho por parte do docente são estar atento aos objetivos do curso com relação aos eixos de formação e os componentes curriculares, como também, elaborar, com seus alunos, planos e projetos relacionados ao ensino, pesquisa e extensão.

## **10. ESTRUTURA CURRICULAR**

### **10.1. Organização Curricular**

O curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável está estruturado em quatro semestres, com um total de 27 (vinte e sete) disciplinas distribuídas em dois eixos de formação: Eixo da Formação Profissional e Eixo de Formação Geral, conforme especificado no Quadro 2, que tem como objetivo contemplar o desenvolvimento de competências profissionais, através da articulação dos conteúdos e experiências interdisciplinares de forma que o aluno tenha qualidade no trabalho, ética, cuidado com o meio ambiente, convivência participativa e solidária, iniciativa, criatividade, entre outras. Além disso, serão ofertadas, 03 (três) disciplinas optativas, quais sejam Libras, Arte e Educação Física.

**Quadro 2.** Eixo da formação das disciplinas

<b>EIXO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL</b> <b>1080 h/a</b>	<b>EIXO DE FORMAÇÃO GERAL</b> <b>400 h/a</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eletricidade I (80 h/a);</li> <li>● Introdução às energias renováveis (40 h/a);</li> <li>● Energia solar térmica e fotovoltaica (80 h/a);</li> <li>● Desenho assistido por computador (40 h/a);</li> <li>● Máquinas elétricas I (80 h/a);</li> <li>● Eletricidade II (40 h/a);</li> <li>● Eletrônica (80 h/a);</li> <li>● Prática Profissional em energia solar (80 h/a);</li> <li>● Instalações elétricas (80 h/a);</li> <li>● Eletrônica aplicada (40 h/a);</li> <li>● Máquinas elétricas II (40 h/a);</li> <li>● Legislação e avaliação de impactos ambientais (80 h/a);</li> <li>● Introdução a sistemas elétricos de potência (40 h/a);</li> <li>● Manutenção em sistemas de energia renovável (40 h/a);</li> <li>● Biocombustíveis (80 h/a);</li> <li>● Comandos eletroeletrônicos (80 h/a);</li> <li>● Prática Profissional em Energia eólica (40 h/a);</li> <li>● Pequenas centrais hidrelétricas (40 h/a);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Física Aplicada (40 h/a);</li> <li>● Informática (40 h/a);</li> <li>● Português instrumental (40 h/a);</li> <li>● Matemática aplicada (80 h/a);</li> <li>● Inglês instrumental (40 h/a);</li> <li>● Química (40 h/a);</li> <li>● Ética e educação ambiental (40 h/a);</li> <li>● Empreendedorismo e gestão de negócios (40 h/a);</li> <li>● Segurança, meio ambiente e saúde (40 h/a).</li> </ul>

Nas primícias da organização didática pedagógica, o curso em sistemas de energia renovável está organizado em disciplinas que abordarão conteúdos teóricos e práticos.

A abordagem teórica das disciplinas deverá trabalhar o conteúdo discutido nas aulas em uma perspectiva prática de observação, coleta, manipulação e análise dos objetos em estudo, a fim de integrar os conceitos teóricos e práticos básicos de cada componente curricular. Com relação as aulas práticas ministradas nos laboratórios, à adoção de estratégias pedagógicas como estudos de casos, visitas técnicas, atividades de extensão, dentre outras, permitirá ao aluno vivenciar

situações com as quais lidará em sua vida profissional, preparando-o para atuação no campo de trabalho.

Para proporcionar as atividades práticas o *campus* possui edificações e instalações com boa infraestrutura que influencia no desenvolvimento do trabalho, das práticas laboratoriais e teóricas dos alunos. Os laboratórios são bem aparelhados, biblioteca adequada às necessidades, salas de estudos em grupo, e outras facilidades, tudo isto procurando a melhoria na condução das aulas e da formação intelectual e prática do aluno. No total são 12 laboratórios disponibilizados para o curso de Sistemas de Energia Renovável. Para as disciplinas do eixo de formação geral são 6 laboratórios básicos e para as disciplinas do eixo profissional são 6 laboratórios específicos. Todos os laboratórios são descritos no tópico infraestrutura desse documento. O quadro 3 apresenta a correlação entre eixos de formação, laboratórios e disciplinas contempladas.

**.Quadro 3.** Distribuição dos laboratórios do curso

LOCAL		DISCIPLINAS CONTEMPLADAS
<b>BÁSICOS</b>	Laboratório de Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>Física Aplicada</li> </ul>
	Laboratório de Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>Química</li> </ul>
	Laboratórios de Informática I, II e III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Desenho assistido por computador</li> </ul>
	Laboratório de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática Aplicada</li> </ul>
<b>ESPECÍFICOS</b>	Laboratório de Instalações elétricas e sistemas elétricos de potência	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalações elétricas</li> <li>Introdução a sistemas elétricos de potência</li> </ul>
	Laboratório de eletrônica e Laboratório de sistemas industriais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eletrônica</li> <li>Eletrônica aplicada</li> <li>Manutenção em sistemas de energia renovável</li> </ul>
	Laboratório de ensaios elétricos e medidas elétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eletricidade I</li> <li>Eletricidade II</li> </ul>
	Laboratório de máquinas elétricas, acionamentos elétricos e qualidade de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas elétricas I</li> <li>Máquinas elétricas II</li> <li>Comandos eletroeletrônicos</li> </ul>
	Laboratório de engenharia ambiental e sanitária	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segurança, meio ambiente e saúde</li> <li>Ética e educação ambiental</li> <li>Biocombustível</li> </ul>

Além das atividades práticas desenvolvidas nos laboratórios da própria instituição, o curso prevê, conforme explicitado nos PUDs de cada disciplina, a realização de visitas técnicas em empresas públicas e privadas, vinculadas as questões ambientais e que utilizam fontes de energias renováveis. Entende-se que a visita técnica é um excelente instrumento de motivação e formação dos alunos, conciliando os conteúdos vistos nas aulas teóricas e nas aulas práticas de laboratórios com a vivência real dos sistemas de geração de energia renovável. Nesse caso, os alunos terão oportunidade de conhecer *in loco* grandes sistemas de energia renovável baseados em sistemas de energia fotovoltaica e eólica, visitar áreas com degradação ambiental e de aterro sanitário a fim de perceber a intensidade do problema, e outros locais que utilizam energia renovável. Para a execução das visitas técnicas, o *campus* conta com uma frota formada por 1 ônibus rodoviário com 42 poltronas, 1 micro-ônibus com 24 poltronas, e 1 van com 16 poltronas.

## 10.2. Matriz Curricular

Per.	Cod.*	Disciplinas	Núcleo	OPT	Créd.	Teoria	Prática	CH
1		Física aplicada	COM	N	2	1	1	40
		Informática	COM	N	2	1	1	40
		Português instrumental	COM	N	2	2	-	40
		Matemática aplicada	COM	N	4	3	1	80
		Eletricidade I	PRO	N	4	2	2	80
		Química	COM	N	2	1	1	40
		Introdução à energia renovável	PRO	N	2	2	-	40
		<b>Total</b>			<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>360</b>
2		Energia solar térmica e fotovoltaica	PRO	N	4	2	2	80
		Desenho assistido por computador	PRO	N	2	1	1	40
		Máquinas elétricas I	PRO	N	4	2	2	80
		Eletricidade II	PRO	N	2	1	1	40
		Eletrônica	PRO	N	4	2	2	80
		Ética e educação ambiental	PRO	N	2	2	-	40
		<b>Total</b>			<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>360</b>
3		Prática Profissional em energia solar	PRO	N	4	2	2	80
		Instalações elétricas	PRO	N	4	2	2	80
		Eletrônica aplicada	PRO	N	2	1	1	40
		Máquinas elétricas II	PRO	N	2	1	1	40
		Empreendedorismo e gestão de negócios	PRO	N	2	2	-	40
		Segurança, meio ambiente e saúde	COM	N	2	2	-	40
		Legislação e avaliação de impactos ambientais	PRO	N	4	4	-	80
		<b>Total</b>			<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>400</b>

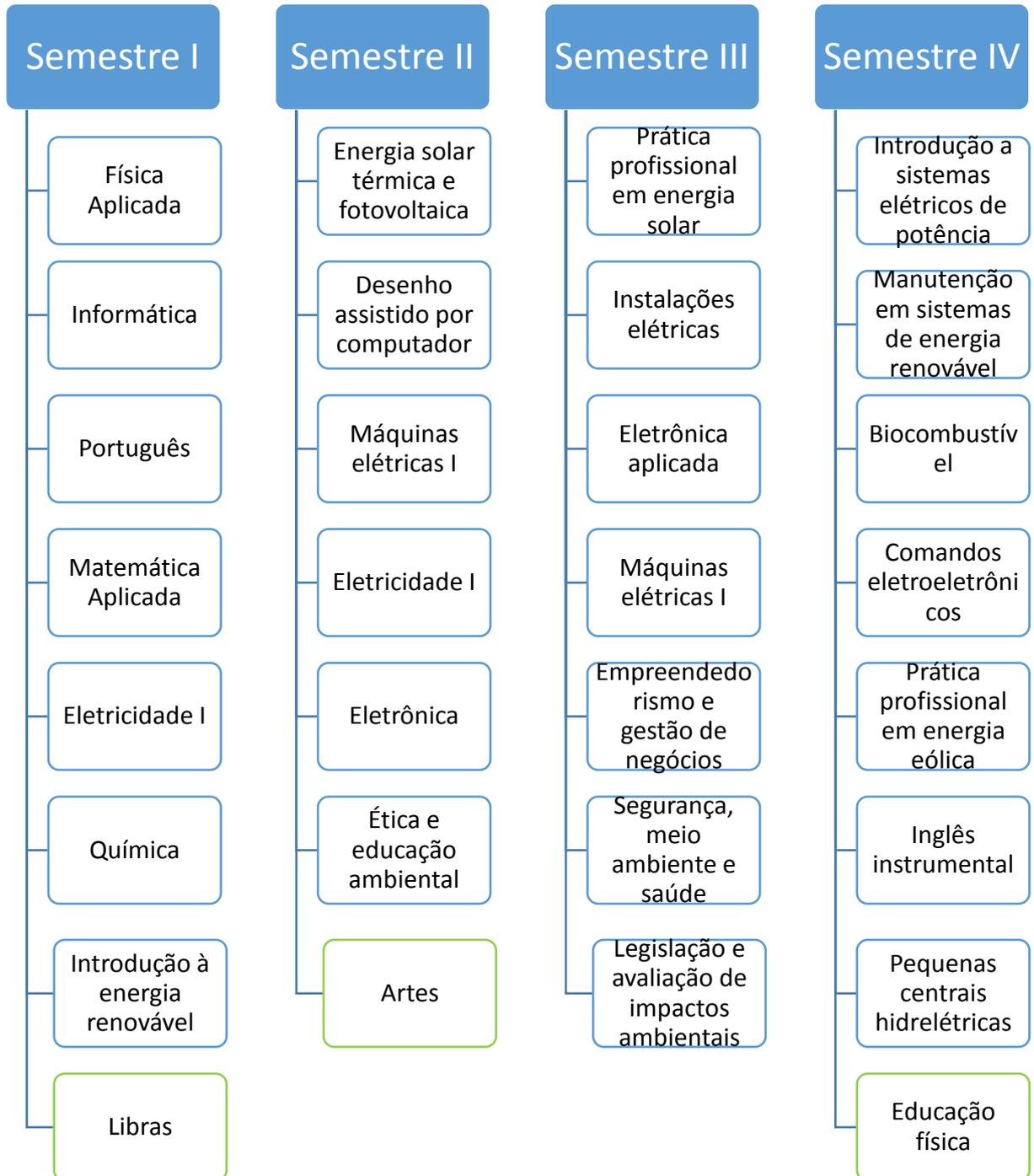
Per.	Cod.*	Disciplinas	Núcleo	OPT	Créd.	Teoria	Prática	CH
4		Introdução a sistemas elétricos de potência	PRO	N	2	2	-	40
		Manutenção em sistemas de energia renovável	PRO	N	2	2	-	40
		Biocombustíveis	PRO	N	4	4	-	80
		Comandos eletroeletrônicos	PRO	N	4	2	2	80
		Prática profissional em energia eólica	PRO	N	2	1	1	40
		Inglês instrumental	COM	N	2	2	-	40
		Pequenas centrais hidrelétricas	PRO	N	2	2	-	40
		<b>Total</b>			<b>18</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>360</b>
		<b>Total de Disciplinas Obrigatórias</b>						<b>1480</b>
		Educação Física	COM	S	1	-	1	20
		Artes	COM	S	1	1	-	20
		Libras	COM	S	1	1	-	20
		<b>Total</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
		<b>Total Geral</b>						<b>1540</b>

Notas:

1. Carga Horária total (hora-aula de 50 min): 1.540h/a (1.480h/a de disciplinas obrigatórias + 60h/a de disciplinas optativas)
2. Carga Horária total do curso (hora-aula de 60min) 1.233 h (sem as disciplinas optativas)

\*Os códigos dos componentes curriculares serão gerados quando da implantação da matriz no Sistema Q-acadêmico.

## 1. FLUXOGRAMA CURRICULAR



## 12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Luckesi (2.000) explica que a avaliação é um julgamento sobre uma realidade concreta ou sobre uma prática, à luz de critérios claros, estabelecidos prévia ou concomitantemente, para tomada de decisão. O IFCE *campus* Juazeiro do Norte entende que avaliar é mais do que um processo técnico. Avaliar é o ato de acompanhar a construção do conhecimento pelo aluno, favorecendo o desenvolvimento de sua cidadania ativa e preparação geral para o trabalho. A avaliação da aprendizagem, compreendida como ação de melhoria do processo de ensino, requer o uso de instrumentos nos quais alunos e professores estejam igualmente envolvidos, pois ambos precisam conhecer o processo metodológico adotado pela escola e ter consciência dos critérios de avaliação que são utilizados para analisar se houve construção do conhecimento.

O professor precisa estabelecer acompanhamento sistemático e diário da desenvoltura do aluno. A avaliação da aprendizagem pressupõe no comprometimento do docente com o planejamento das aulas, na forma de como resolver situações problemas e a elaboração de instrumentos avaliativos fundamentados em sua concepção de conhecimentos integrados e contextualizados. Isto significa que o professor deve permanecer atento à utilização de instrumentais avaliativos variados, de caráter individual ou coletivo.

As estratégias de avaliação da aprendizagem deverão ser formuladas de tal modo que o discente seja estimulado à prática da pesquisa, da reflexão, da criatividade e do autodesenvolvimento.

A avaliação da aprendizagem possui características de forma diagnóstica, processual, contínua, formativa, qualitativa e quantitativa e será realizada por meio da aplicação de provas, realização de trabalhos em sala de aula e/ou em domicílio, da execução de projetos orientados, de experimentações práticas, entrevistas ou outros instrumentos, considerando o caráter progressivo da avaliação.

Seguindo as instruções do Regulamento da Organização Didática (ROD) a sistemática de avaliação terá o seguinte formato:

Art. 97. A sistemática de avaliação dos conhecimentos construídos, nos cursos com regime de crédito por disciplina, com periodicidade semestral, se desenvolverá em duas etapas.

§ 1º Deverá ser registrada no sistema acadêmico apenas uma nota para a primeira etapa (N1) e uma nota para a segunda etapa (N2), com pesos 2 e 3, respectivamente.

§ 2º O docente deverá aplicar, no mínimo, duas avaliações em cada uma das etapas.

§ 3º O critério para composição da nota de cada etapa, a partir das notas obtidas em cada uma das avaliações, ficará a cargo do docente da disciplina, em consonância com o estabelecido no PUD.

Art. 98. O cálculo da média parcial (MP) de cada disciplina deve ser feito de acordo com a seguinte equação:

$$MP = \frac{2 \times N_1 + 3 \times N_2}{5}$$

Art. 99. Deverá **ser considerado aprovado** no componente curricular o estudante que, ao final do período letivo, tenha frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas e tenha obtido média parcial (MP) igual ou superior a:

I. 6,0 (seis), para disciplinas de cursos técnicos concomitantes e subsequentes.

II. 7,0 (sete), para disciplinas de cursos de graduação.

Parágrafo único: Os estudantes aprovados com a nota da MP não precisarão realizar a avaliação final (AF) e sua média final (MF) deverá ser igual a sua média parcial (MP).

Art. 100. O estudante que obtiver MP inferior a 6,0 (seis) e maior ou igual a 3,0 (três) deverá fazer avaliação final (AF).

§ 4º A avaliação final deverá ser aplicada no mínimo 3 (três) dias letivos após o registro do resultado da MP no sistema acadêmico.

§ 5º A avaliação final poderá contemplar todo o conteúdo trabalhado no período letivo.

§ 6º A nota da avaliação final (AF) deverá ser registrada no sistema acadêmico.

§ 7º O cálculo da média final (MF) o estudante referido no *caput* deverá ser efetuado de acordo com a seguinte equação:

$$MF = \frac{MP + AF}{5}$$

§ 8º Deverá ser considerado aprovado na disciplina o estudante que, após a realização da avaliação final, obtiver média final (MF) maior que 5,0 (cinco).

Conforme previsto no ROD, aos estudantes que apresentarem desempenho não satisfatório, será dispensado tratamento especial para recuperação da aprendizagem.

Assim, o parágrafo único do artigo 114 do ROD determina:

Art. 114. [...]

Parágrafo único: De acordo com a LDB Nº 9.394/96, artigos 13, inciso IV, e 24, inciso V, alínea a, e as diretrizes desta Organização Didática, o processo de recuperação:

I. Deverá ser definido, planejado e desenvolvido por cada campus, no decorrer de todo o período letivo com base nos resultados obtidos pelos estudantes nas avaliações;

II. Deverá promover avaliação contínua e processual;

III. Deverá priorizar o melhor resultado entre as notas obtidas, com comunicação imediata ao estudante, para que prevaleçam os aspectos qualitativos sobre os quantitativos;

IV. Encerra-se com a aplicação da avaliação final, conforme sistemática de avaliação estabelecida neste regulamento.

Dessa forma, busca-se viabilizar o desenvolvimento da aprendizagem, a partir de uma forma avaliativa que oportunize a reflexão e a reelaboração dos conhecimentos por parte do estudante.

### **13. PRÁTICA PROFISSIONAL**

Conforme preceituam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a prática profissional está “continuamente relacionada aos seus fundamentos científicos e tecnológicos, orientada pela pesquisa como princípio pedagógico que possibilita ao estudante enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente...”<sup>4</sup>

No Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável, a prática profissional será desenvolvida por meio das disciplinas de prática profissional em energia solar com carga horária de 80 h no terceiro semestre e de prática profissional em energia eólica com carga horária de 40 h ofertada no quarto semestre, totalizando a carga horária de 120 h. Para a conclusão exitosa da disciplina o aluno deverá entregar um relatório final que descreva as atividades e experiências vivenciadas.

### **14. ESTÁGIO**

Os estudantes que, de forma facultativa, desejarem realizar estágio curricular não obrigatório, com carga horária não definida nesse PPC poderão buscar essa possibilidade, desde que sejam estabelecidos convênio e termos de compromisso

---

<sup>4</sup> BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Art.21

que deverão ser firmados entre as empresas ou instituições e o IFCE campus Juazeiro do Norte a fim de que sejam garantidas as condições legais necessárias. As horas realizadas nessa modalidade de prática profissional serão registradas no histórico escolar.

## **15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

De acordo com o Regulamento de Organização Didática – ROD, no seu Título III, Capítulo IV, tem-se a seguinte regulamentação em relação ao aproveitamento disciplinar:

Art. 130. O IFCE assegurará aos estudantes ingressantes e veteranos o direito de aproveitamento dos componentes curriculares cursados, mediante análise, desde que sejam obedecidos os dois critérios a seguir:

- I. o componente curricular apresentado deve ter, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do componente curricular a ser aproveitado;
- II. o conteúdo do componente curricular apresentado deve ter, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) de compatibilidade com o conteúdo total do componente curricular a ser aproveitado.

Parágrafo único: Poderão ser contabilizados estudos realizados em dois ou mais componentes curriculares que se complementam, no sentido de integralizar a carga horária do componente a ser aproveitado.

Art. 131. Não haverá aproveitamento de estudos de componentes curriculares para:

- I. estágio curricular, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares;
- II. componentes curriculares do ensino médio propedêutico, nos casos de disciplinas de cursos técnicos integrados, conforme o Parecer CNE/CEB Nº. 39/2004.

Art. 132. O componente curricular apresentado deve estar no mesmo nível de ensino ou em um nível de ensino superior ao do componente curricular a ser aproveitado, devendo ser solicitado no máximo uma vez.

Art. 133. O estudante poderá solicitar aproveitamento de componentes curriculares, sem observância do semestre em que estes estiverem alocados na matriz curricular do curso, observados os seguintes prazos:

- I. até 10 (dez) dias letivos após a efetuação da matrícula - para estudantes ingressantes;
- II. até 30 (dias) dias após o início do período letivo - para estudantes veteranos.

Art. 134. A solicitação de aproveitamento de componentes curriculares deverá ser feita mediante requerimento protocolado e enviado à coordenadoria do curso, acompanhada dos seguintes documentos: histórico escolar, com carga horária dos componentes curriculares, autenticado pela instituição de origem;

- I. programas dos componentes curriculares, devidamente autenticados pela instituição de origem.

Art. 135. A coordenadoria do curso deverá encaminhar a solicitação para a análise de um docente da área do componente curricular a ser aproveitado.

§ 9º O docente que analisar a solicitação deverá remeter o resultado para a coordenadoria de curso que deverá informá-lo ao estudante e encaminhá-lo à CCA para o devido registro no sistema acadêmico e arquivamento na pasta acadêmica do estudante.

§ 10º Caso o estudante discorde do resultado da análise do aproveitamento de estudos, poderá solicitar a revisão deste, uma única vez.

§ 11º O prazo para a solicitação da revisão do resultado deverá ser de até 5 (cinco) dias letivos a partir da sua divulgação.

§ 12º O gestor máximo do ensino no *campus* nomeará dois outros professores com conhecimento na área, para proceder à revisão e emitir parecer final.

Art. 136. O prazo máximo para conclusão de todos os trâmites de aproveitamento de estudos, incluindo uma eventual revisão de resultado, é de 30 (trinta) dias letivos após a solicitação inicial.

## **DA VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS**

Art. 137. O IFCE validará conhecimentos adquiridos em estudos regulares ou em experiência profissional mediante avaliação teórica ou prática.

Art. 138. Não poderá ser solicitada validação de conhecimento para:

- I. estudantes que tenham sido reprovados no IFCE;
- II. estágio curricular, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares;
- III. componentes curriculares do ensino médio propedêutico, nos casos de disciplinas de cursos técnicos integrados.

Art. 139. A validação de conhecimentos deverá ser aplicada por uma comissão avaliadora de pelo menos dois docentes que atendam um dos seguintes requisitos, por ordem de relevância:

- I. lecionem o componente curricular requerido e sejam lotados no curso para o qual a validação esteja sendo requerida;
- II. lecionem o componente curricular requerido;
- III. possuam competência técnica para tal fim.

Parágrafo único: A comissão avaliadora deverá ser indicada pelo gestor máximo do ensino no *campus*.

Art. 140. A solicitação de validação de conhecimentos deverá ser feita mediante requerimento protocolado e enviado à coordenadoria do curso, juntamente com o envio dos seguintes documentos:

- I. declaração, certificado ou diploma - para fins de validação em conhecimentos adquiridos em estudos regulares;
- II. cópia da Carteira de Trabalho (páginas já preenchidas) ou declaração do empregador ou de próprio punho, quando autônomo - para fins de validação de conhecimentos adquiridos em experiências profissionais anteriores.

Parágrafo único: A comissão avaliadora poderá solicitar documentação complementar.

Art. 141. O calendário do processo de validação de conhecimentos deverá ser instituído pelo próprio *campus*.

§ 13º A validação deverá ser solicitada nos primeiros 30 (trinta) dias do período letivo em curso.

§ 14º Todo o processo de validação deverá ser concluído em até 50 (cinquenta) dias letivos do semestre vigente, a contar da data da solicitação do estudante.

Art. 142. A validação de conhecimentos de um componente curricular só poderá ser solicitada uma única vez.

Art. 143. A solicitação de validação deverá ser automaticamente cancelada, caso o estudante não compareça a qualquer uma das etapas de avaliação.

Art. 144. A nota mínima a ser alcançada pelo estudante na validação deverá ser 7,0 (sete) para os cursos de graduação e 6,0 (seis) para os cursos técnicos.

Art. 145. Em caso de discordância do resultado obtido, o estudante poderá requerer à coordenadoria de curso revisão de avaliação no prazo de 2 (dois) dias letivos após a comunicação do resultado.

Parágrafo único: O gestor máximo do ensino no *campus* nomeará dois outros professores com conhecimento na área, para proceder à revisão e emitir parecer final.

## **16. EMISSÃO DE DIPLOMA**

Ao aluno aprovado em todas as disciplinas obrigatórias da matriz curricular, será conferido Diploma de Técnico em Sistemas de Energia Renovável.

## **17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO**

O processo de autoavaliação do curso tem como referencial o processo de autoavaliação do Instituto Federal do Ceará, cujo marco inicial foi o ano de 2004, por instrução da portaria 228/GDG, de 21 de junho de 2004, onde tiveram início as atividades da primeira CPA – Comissão Própria de Avaliação. Os objetivos da autoavaliação são de manter meios próprios de coleta de dados da real situação do curso e de gerar um processo de autoconhecimento que permita avaliar o desempenho do curso. Deste modo, apoiado em um diagnóstico da realidade na qual o curso está inserido, é que poderão ser adotadas ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino.

O processo de autoavaliação consolida-se em articulação com as ações de acompanhamento pedagógico de vários segmentos da instituição. Estão envolvidos profissionais ligados à coordenação técnico-pedagógica, à coordenação de assistência estudantil, à coordenação acadêmica, dentre outras.

Das várias ações conjuntas destacam-se a avaliação de desempenho dos docentes pelos discentes, realizada duas vezes ao ano, com emissão de relatórios e devolutiva *feedback* individualizada a cada docente; elaboração de relatórios semestrais acerca dos relatos dos alunos destacando pontos positivos, negativos e sugestões de melhoria elencados nos instrumentais aplicados pela equipe de pedagogos. Além dos resultados da avaliação docente na condução do curso são consideradas as análises e deliberações das reuniões promovidas pela coordenação do curso, corpo docente e discente, direção, colegiado do curso, técnicos-administrativos dos diversos setores envolvidos a fim de identificar as fragilidades que se apresentam ao longo do andamento do curso para o atendimento necessário das expectativas da comunidade docente e discente.

## **18. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

O curso está alinhado às políticas institucionais relativas ao Ensino à Extensão, à Pesquisa e Iniciação Científica, definido no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do campus. Para tanto os alunos serão estimulados a

participarem de eventos científicos, culturais e tecnológicos bem como das bolsas de monitoria e iniciação científica ofertadas pela própria instituição e por outros órgãos de fomento, tendo em vista a compreensão de que através do estudo, das iniciativas da iniciação científica e da pesquisa, pode-se perceber a capacidade dos egressos em rever, criticamente, as teorias estudadas, a partir do confronto com as suas produções e práticas profissionais.

As ações de empreendedorismo estão contempladas nas finalidades do curso. Deste modo, o curso pretende preparar o discente capacitando-o para idealizar, coordenar e realizar projetos, serviços e negócios, buscando a inserção no campo do trabalho através da implementação do seu próprio empreendimento.

## **19. APOIO AO DISCENTE**

A política de assistência estudantil do IFCE (Resolução 024/2015 do CONSUP) visa ao atendimento dos objetivos estabelecidos pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (Decreto 7.234/2010) e também a redução das desigualdades sociais, o incentivo a participação da comunidade do IFCE, em ações voltadas à sustentabilidade e à responsabilidade social, a ampliação das condições de participação democrática, para formação e o exercício de cidadania visando a promoção do acesso universal à saúde, ancorado no princípio da integralidade, de modo a fortalecer a educação em saúde e a contribuição para a inserção do aluno no mundo do trabalho, enquanto ser social, político e técnico.

O público-alvo da Política de Assistência Estudantil são os estudantes que se encontrem regularmente matriculados e, prioritariamente, em situação de vulnerabilidade.

A Assistência Estudantil desenvolve um trabalho multidisciplinar através da prestação de serviços, nas áreas de: serviço social, saúde, alimentação, psicologia e pedagogia; e execução de programas distribuídos por áreas temáticas:

- Trabalho, Educação e Cidadania: Programa de Incentivo à Participação Político-acadêmica; Programa de Orientação Profissional; Programa de Inclusão Social, Diversidade e Acessibilidade; e Programa de Promoção à Saúde Mental.
- Saúde: Programa de Assistência Integral à Saúde.
- Cultura, Arte, Desporto e Lazer: Programa de Incentivo à Arte e Cultura; e Programa de Incentivo ao Desporto e Lazer.

- Alimentação e Nutrição: Programa de Alimentação e Nutrição - Restaurante Acadêmico (RA) com oferta de lanches e refeição completa.
- Auxílios em Forma de Pecúnia: Moradia, Transporte, Óculos, PROEJA, Visitas e Viagens Técnicas, Acadêmico, Didático-pedagógico, Discentes Mães e Pais, Apoio a Desporto e Cultura, Formação e Pré-embarque internacional.

Para o desenvolvimento e acompanhamento das atividades desses serviços e programas, o *campus* Juazeiro do Norte conta com uma equipe formada por: 02 (dois) assistentes sociais, 01 (um) psicólogo, 01 (um) nutricionista, 01 (um) médico, 01 (um) enfermeiro, 1 (um) técnico em enfermagem, 02 (dois) odontólogos e 02 (dois) assistentes de aluno que tem suas ações referenciadas tecnicamente, principalmente, pela Política de Assistência Estudantil do IFCE (Resolução 024/2015); o Regulamento de Concessão de Auxílios Estudantis do IFCE (Resolução 052/2016); e os Referenciais de Atuação dos Profissionais de Assistência Estudantil (VOL. 1).



## 20. CORPO DOCENTE

**TABELA 1: DISCIPLINAS E QUANTIDADE DE DOCENTES NECESSÁRIA PARA O CURSO**

DISCIPLINA	CÓDIGO DE ÁREA	ÁREA	SUB ÁREA	QUANT. DE DOCENTES
FÍSICA APLICADA	71.05.00.00-6	FÍSICA	ÁREAS CLÁSSICAS DE FENOMENOLOGIA E SUAS APLICAÇÕES	1
INFORMÁTICA	1.03.00.00-7	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO	1
PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	78.02.00.00-1	LETRAS	LÍNGUA INGLESA	1
MATEMÁTICA APLICADA	71.01.00.00-8	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA BÁSICA	1
ELETRICIDADE I	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
LEGISLAÇÃO E AVALIAÇÕES DE IMPACTOS AMBIENTAIS	72.05.00.00-9	ECOLOGIA	GESTÃO AMBIENTAL	1
INTRODUÇÃO À ENERGIA RENOVÁVEL	72.05.00.00-9	ECOLOGIA	GESTÃO AMBIENTAL	1
ENERGIA SOLAR TÉRMICA E FOTOVOLTAICA	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	73.01.00.00-3	ENGENHARIA CIVIL	AGRIMENSURA	1
INGLÊS INSTRUMENTAL	8.02.00.00-1	LETRAS	LÍNGUA INGLESA	1
ELETRICIDADE II	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
QUÍMICA	71.06.00.00-0	QUÍMICA	QUÍMICA GERAL	1

PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS	73.08.00.00-5	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	1
<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO DE ÁREA</b>	<b>ÁREA</b>	<b>SUB ÁREA</b>	<b>QUANT. DE DOCENTES</b>
ELETRÔNICA	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	1
ÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	77.00.00.00-0	CIÊNCIAS HUMANAS	FILOSOFIA	1
PRÁTICA PROFISSIONAL EM ENERGIA EÓLICA	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
ELETRÔNICA APLICADA	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
MÁQUINAS ELÉTRICAS I	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	1
EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE NEGÓCIOS	76.02.00.00-6	ADMINISTRAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	1
SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE	73.08.00.00-5	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	1
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	73.07.00.00-0	ENGENHARIA SANITÁRIA	GESTÃO AMBIENTAL	1
INTRODUÇÃO A SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL	73.08.00.00-5	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	1
BIOCOMBUSTÍVEIS	73.06.00.00-6	ENGENHARIA QUÍMICA	TECNOLOGIA QUÍMICA	1
<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO DE</b>	<b>ÁREA</b>	<b>SUB ÁREA</b>	<b>QUANT. DE</b>

	ÁREA			DOCENTES
PRÁTICA PROFISSIONAL EM ENERGIA SOLAR	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
MÁQUINAS ELÉTRICAS II	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	1
COMANDOS ELETROELETRÔNICOS	73.04.00.00-7	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	1

**TABELA 2: CORPO DOCENTE EXISTENTE**

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	VÍNCULO	REGIME DE TRABALHO	DISCIPLINA QUE MINISTRA
Wilami Teixeira Cruz	Física	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Física aplicada
José Demontiei Ferreira	Física	Mestrado	Ativo Permanente	DE	
Marcos Duarte Pinheiro	Ciências da Computação	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Informática
Andrea Virginia Monteiro Fernandes	Ciências da Computação	Mestrado	Ativo Permanente		
Guilherme Brito de Lacerda	Letras - Língua Portuguesa	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Português instrumental
Maria Edione Pereira da Silva	Licenciatura em Letras	Especialização	Ativo Permanente	DE	
Zelalber Gondim Guimarães	Matemática	Mestrado	Ativo Permanente	20H	Matemática aplicada
Leandro Barbosa Paz	Matemática	Mestrado	Ativo Permanente	DE	
Hildênio José Macedo	Matemática	Mestrado	Ativo Permanente	40H	
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Eletricidade
Francisco Mozali Moreira	Engenharia Elétrica	Especialização	Ativo Permanente	DE	
Janisi Sales Aragão	Engenharia de Pesca	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Legislação e avaliação de impactos ambientais
Joelma Lima Oliveira	Saneamento Ambiental	Mestrado	Ativo Permanente	DE	
Janisi Sales Aragão	Engenharia de Pesca	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Introdução à energia renovável

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	VÍNCULO	REGIME DE TRABALHO	DISCIPLINA QUE MINISTRA
Wilbon Caetano de Sousa	Engenharia Elétrica	Especialização	Ativo Permanente	DE	Energia solar térmica e fotovoltaica
Yllara Maria Gomes de Matos Brasil	Arquitetura e Urbanismo	Mestrado	Ativo Permanente	40h	Desenho assistido por computador
Fabrcio Reimes Neves Rodrigues	Arquitetura e Urbanismo	Graduação	Ativo Permanente	DE	
Joquebede Alencar Torres Teixeira	Letras - Língua Inglesa	Especialização	Ativo Permanente	DE	Inglês instrumental
Antônio Adhemar de Souza	Química	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Química
Francisco Rodrigo Lemos Caldas	Bacharel em Farmácia	Mestrado	Ativo Permanente	DE	
Cícero de Alencar leite	Engenharia Mecânica	Especialização	Ativo Permanente	DE	Pequenas centrais hidrelétricas
Fábio Lavor Bezerra	Engenharia Eletrônica	Especialização	Ativo Permanente	DE	Eletrônica
Flávio César Brito Nunes	Engenharia Elétrica	Doutorado	Ativo Permanente	DE	
Cieusa Maria Calou e Pereira	Biologia	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Ética e educação ambiental
José Carlos dos Santos	Filosofia	Mestrado	Ativo Permanente	20 h	
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Energia eólica
Wilbon Caetano de Sousa	Engenharia Elétrica	Especialização	Ativo Permanente	DE	Instalações elétricas
Francisco Mozali Moreira	Engenharia Elétrica	Especialização	Ativo Permanente	DE	
Fábio Lavor Bezerra	Engenharia Elétrica	Especialização	Ativo Permanente	DE	Eletrônica aplicada
Flávio César Brito Nunes	Engenharia Elétrica	Doutorado	Ativo Permanente	DE	

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	VÍNCULO	REGIME DE TRABALHO	DISCIPLINA QUE MINISTRA
Alexandre Magno Ferreira Diniz	Engenharia Elétrica	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Máquinas elétricas I Máquinas elétricas II
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	
Viviane Brito Viana	Administração De Empresas	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Empreendedo- rismo e gestão de negócios
Francisco Leandro Barbosa da Silva	Engenharia Agrônômica	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Segurança, meio ambiente e saúde
Janisi Sales Aragão	Engenharia de Pesca	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Avaliação de Impactos Ambientais
Joelma Lima Oliveira	Saneamento Ambiental	Mestrado	Ativo Permanente	DE	
Manuel Edervaldo Souto Araújo	Engenharia Elétrica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Introdução a sistemas elétricos de potência
Cícero de Alencar leite	Engenharia Mecânica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Manutenção em sistemas de energia renovável
Jucélio Alves Vidal	Engenharia Mecânica	Especialização	Ativo Permanente	DE	
Yannice Tatiane da Costa Santos	Gestão Ambiental	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Biocombustíveis
Mira Raya Paula de Lima	Tecnologia em Processos Químicos	Mestrado	Ativo Permanente	DE	

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	VÍNCULO	REGIME DE TRABALHO	DISCIPLINA QUE MINISTRA
Alexandre Magno Ferreira Diniz	Engenharia Elétrica	Doutorado	Ativo Permanente	DE	Prática Profissional em energia solar
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Prática Profissional em energia eólica
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Comandos eletroeletrônicos
Richardson Dylsen de Souza Capistrano	Educação Física	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Educação Física
Flávia Cristina da Silva	Licenciatura em Teatro	Mestrado	Ativo Permanente	DE	Artes
Adriano Rodrigues dos Santos	Letras Libras	-	Ativo Permanente	DE	Libras

## 1. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

<b>Servidor - Tae</b>	<b>Siape</b>	<b>Cargo</b>	<b>Titulação Máxima</b>	<b>Atividade Desenvolvida</b>
Alcivania Carla Campos Nascimento	2187312	Contadora	Especialização	Coord. de Orçamento e Finanças
Amanda Salustiano dos Santos	3012237	Assistente em Administração	Graduação	Diretoria de Administração e Planejamento
Antônio Marcos Gomes de Oliveira	1106516	Auxiliar de Biblioteca	Especialização	Coord. de Biblioteca
Camile Leal de Medeiros	3023181	Tecnólogo em Eventos	Graduação	Coord. de Comunicação Social e Eventos
Célia Petronilha Fonseca Barboza	1957499	Bibliotecário-Documentalista	Especialização	Coord. de Biblioteca
Elaine Vieira da Silva	1955499	Assistente Social	Especialização	Coord. de Assuntos Estudantis
Erivana Darc Daniel da Silva	1709262	Assistente em Administração	Especialização	Apoio ao Ensino/Diretoria de Ensino
Erica Marianne Balbino Nunes Russo	2420123	Administradora	Especialização	Diretoria de Administração e Planejamento
Eva Samara Cezar de Almeida	1676325	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Fabrcia Keilla Oliveira Leite	1983556	Psicólogo-Área	Especialização	Coordenação de Assuntos Estudantis
Francisca Adriana Fernandes de Souza	1861079	Técnico de Laboratório	Mestrado	Laboratório –LEAS
Francisca Geane Marques Pinheiro Santos	1958403	Auxiliar em Administração	Especialização	Coordenadoria de Gestão de Pessoas
Francisco Lindomar Gomes Fernandes	1955788	Enfermeiro-Área	Especialização	Setor de Saúde/Coord. Assuntos Estudantis
Francisco Roberto de Andrade	1892505	Assistente de Aluno	Especialização	Coord. de Assuntos Estudantis
Francy Clean Barbosa Pereira Sobrinha	1957789	Auxiliar em Administração	Graduação	Coordenação de Aquisições
Isaac Brigido Rodrigues do Santos	1756121	Técnico de Tecnologia da Informação	Especialização	Coord. de Contratos
Ivania Maria de Sousa Carvalho Rafael	1506168	Técnica em Assuntos Educacionais	Mestrado	Coordenação Técnico-Pedagógica

<b>Servidor - Tae</b>	<b>Siape</b>	<b>Cargo</b>	<b>Titulação Máxima</b>	<b>Atividade Desenvolvida</b>
Ivonilson Trindade de Menezes Junior	1749560	Tecnólogo em Gestão de Pessoas	Especialização	Coordenadoria de Desenvolvimento de Pessoas
Jacob Oliveira Duarte	1601529	Médico-Área	Especialização	Setor de Saúde/Coord. Assuntos Estudantis
Jaqueline dos Santos Gonçalves	1017040	Auxiliar de Biblioteca	Mestrado	Coord. de Gestão de Pessoas
Janailson Pascifico da Silva	1905081	Técnico de Laboratório	Graduação	Laboratórios
Joao Soares de Oliveira	1101065	Vigilante	Ensino Médio	Coord. de Biblioteca
Jocfran Queiroz da Silva	1225004	Auxiliar de Laboratório	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Jomarcilia Germano Pinheiro	2230100	Auxiliar de Biblioteca	Especialização	Coord. de Biblioteca
Jose Jhonnatas Aires da Silva Alencar	1962350	Técnico de Tecnologia da Informação	Especialização	Coord. de Tecnologia da Informação
Josemeire Medeiros Silveira de Melo	2545703	Pedagogo-Área	Mestrado	Coord. Técnico Pedagógica
Katiuscia Furtado de Aquino Oliveira	1457193	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Laenia Chagas de Oliveira	1794419	Pedagogo-Área	Mestrado	Assistência à Diretoria de Ensino
Ligia Almeida do Nascimento Bandeira	1547434	Bibliotecário-Documentalista	Mestrado	Coord. de Biblioteca
Leandro Assis Saldanha	3000547	Técnico de Laboratório –Área Edificações	Ensino Médio	Laboratório de Materiais de Construções
Leticia Helena Paulino Maciel	1957462	Auxiliar em Administração	Ensino Médio	Departamento de Pesquisa
Lucieldo Santana de Andrade	2211628	Interprete de Libras	Especialização	NAPNE
Lucinaldo da Silva Gomes	1476461	Assistente de Laboratório	Graduação	Coord. de Tecnologia da Informação
Luiza Maria Vieira de Lima	2163946	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialização	Coordenação Técnico-Pedagógica
Manuela Pinheiro de Andrade Guedes	1676744	Assistente em Administração	Especialização	Gabinete/ Direção Geral
Marcel Mastrangelo Bezerra Pontes	1676408	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Biblioteca
Marcos Aurélio Silva Barros Filho	2107521	Programador Visual	Especialização	Coord. de Comunicação Social e Eventos
Marcus Vinicius Cruz Cordeiro	1708214	Assistente em Administração	Especialização	Assistência da Diretoria de Adm. e Planejamento

<b>Servidor - Tae</b>	<b>Siape</b>	<b>Cargo</b>	<b>Titulação Máxima</b>	<b>Atividade Desenvolvida</b>
Martina Soares de França Alves	2106886	Auxiliar em Administração	Especialização	Coord. Acomp. de Estágios e Avaliação de Egresso
Maria Claudia Paes Feitosa Jucá	1225006	Assistente Social	Mestrado	Coordenação de Assuntos Estudantis
Maria Dias de Menezes	1249965	Técnico em Audiovisual	Especialização	Coord. de Comunicação Social e Eventos
Maria do Carmo Viracao Pereira	1106480	Assistente de Aluno	Especialização	Coordenação de Assuntos Estudantis
Maria Elisangela Marques	1957574	Técnico em Eletrotécnica	Especialização	Coord. Almoxarifado e Patrimônio
Maria Virlandia de Moura Luz	2165252	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialização	Coordenação Técnico-Pedagógica
Maria Lucilene Queiroz da Silva	1864532	Técnico de Laboratório-Área	Mestrado	Laboratórios
Maria Orbelia Gomes Lucas	1100524	Auxiliar de Enfermagem	Especialização	Setor de Saúde/Coord. Assuntos Estudantis
Miselane da Silva Araújo	2115682	Nutricionista	Especialização	Restaurante Acadêmico/Coord. Assuntos Estudantis
Paulo José Teixeira dos Santos	2817641	Analista da Informação	Especialização	Coord. de Suporte da Coord. de TI
Raimundo Kleber Grangeiro da Silva	1684844	Assistente em Administração	Especialização	Diretoria de Adm. e Planejamento
Rairton Helder Façanha Junior	3012209	Técnico de Laboratório – Área	Graduação	Laboratório de Mecânica Industrial
Ricardo Ferreira da Fonseca	1225006	Assistente de Laboratório	Especialização	Laboratórios
Rosane Maria Furtado de Oliveira	1797235	Odontólogo	Especialização	Setor de Saúde/Coord. Assuntos Estudantis
Rosiany Marques Pinheiro	1794420	Assistente em Administração	Especialização	Apoio ao Ensino/Diretoria de Ensino
Samuel Calixto de Brito	1684909	Assistente em Administração	Graduação	Coord. de Controle Acadêmico
Sheyla Graziela Crispim Lacerda	1891324	Jornalista	Mestrado	Coord. de Comunicação Social e Eventos

<b>Servidor - Tae</b>	<b>Siape</b>	<b>Cargo</b>	<b>Titulação Máxima</b>	<b>Atividade Desenvolvida</b>
Vicente Evaldo Viana Pereira	1109752	Odontólogo	Especialização	Setor de Saúde/ Coord. de Assuntos Estudantis
Ygor Dias Galvão	1476367	Assistente em Administração	Especialização	Apoio ao Ensino/Diretoria de Ensino
Zélia Maria de Lima Pinheiro	2100298	Técnico em Assuntos Educacionais	Mestrado	Gabinete/Direção Geral

## 22. INFRAESTRUTURA

### 22.1. BIBLIOTECA

A biblioteca Carmem Helena Machado Guerreiro Sales ocupa uma área de 955,11 m<sup>2</sup>, dividida em ambientes para estudo e pesquisa (destinado aos leitores) e para as atividades técnico-administrativas dos servidores. O público leitor tem à sua disposição:

- 01 salão de estudos com 06 mesas e 24 assentos;
- 26 cabines de estudo individuais;
- 05 salas para estudos em grupo;
- 01 laboratório de informática com 14 computadores;
- 01 miniauditório com 49 lugares;
- 01 sala para guarda-volumes.
- Todos os ambientes são refrigerados e bem iluminados, podendo acomodar simultaneamente até 148 usuários.
- Para o servidores técnico-administrativos reservam-se os seguintes espaços:
- 01 sala com balcão de atendimento na área do acervo;
- 02 salas de processamento técnico;
- 01 sala para a coordenação;
- 01 copa;
- 01 banheiro.

A biblioteca do IFCE – *campus* Juazeiro do Norte possui um acervo com cerca de 2.500 títulos e 12.000 exemplares cadastrados em sua base de dados, além de CD's, DVD's, monografias e periódicos, organizado em:

- 40 estantes duplas - dimensões: 100 X 200 X 58 cm (LXAXP);
- 40 estantes simples - dimensões: 100 X 200 X 32 cm (LXAXP);
- 15 expositores de periódicos;
- 10 armários para CDs' e DVD's.

A política de atualização e expansão do acervo é detalhada no Regulamento da Biblioteca, Título III - Política de Desenvolvimento do Acervo (em anexo) e é o instrumento formal para a tomada de decisão quanto aos processos de seleção, aquisição e desbastamento da coleção. Além da expansão diária por meio de doações e permutas, anualmente, parte do orçamento do Campus é destinada à

aquisição de acervo bibliográfico, visando atender os Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos.

A Biblioteca funciona ininterruptamente, de segunda a sexta-feira, de 07h00 as 21h00, ofertando os seguintes serviços:

#### a) Empréstimo Domiciliar

O empréstimo domiciliar é um serviço restrito aos alunos devidamente matriculados e servidores ativos do campus, observando-se as seguintes particularidades:

#### CATEGORIAS DE USUÁRIO, MATERIAIS, QUANTIDADES E PRAZO PARA EMPRÉSTIMOS (2018)

CATEGORIA DE USUÁRIO	MATERIAL	QUANT. MÁXIMA A SER EMPRESTADA	PRAZO (DIAS CORRIDOS)
DISCENTE	Livro	5	14
	CD-ROM	2	14
	DVD	2	14
	Folheto	1	14
	TCC	1	14
	Monografia	1	14
	Dissertação	1	14
	Tese	1	14
DOCENTE (EFETIVO E SUBSTITUTO)	Livro	5	30
	CD-ROM	2	30
	DVD	2	30
	Folheto	1	30
	TCC	1	30
	Monografia	1	30
	Dissertação	1	30
	Tese	1	30
TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	Livro	5	30
	CD-ROM	2	30
	DVD	2	30
	Folheto	1	30
	TCC	1	30
	Monografia	1	30
	Dissertação	1	30
	Tese	1	30

A biblioteca disponibiliza o serviço de reservas, caso o item solicitado esteja emprestado.

**b) Consulta Local ao Acervo**

Destinada tanto ao público interno quanto externo, que comparece à instituição.

**c) Catalogação na Fonte**

Confecção das fichas catalográficas dos trabalhos de conclusão de curso dos discentes do campus através do seguinte link: <http://fichacatalografica.ifce.edu.br/index.php>.

**d) Consultoria Bibliográfica**

Orientação quanto à normalização dos trabalhos acadêmicos produzidos no campus, de acordo com as normas técnicas de documentação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

**e) Acesso ao Portal de Periódicos da Capes**

O IFCE disponibiliza aos servidores e discentes o acesso ao Portal de Periódicos da Capes tanto remotamente, através da Rede CAFE – Comunidade Acadêmica Federada, como diretamente através dos computadores do campus.

**f) Laboratório de Informática com Acesso à Internet da biblioteca**

Disponibilizado para pesquisas na internet e digitação de trabalhos.

**g) Levantamento Bibliográfico**

A biblioteca oferece o serviço de levantamento bibliográfico, que consiste na recuperação de fontes de informação local e on-line a respeito de determinado assunto.

**h) Locais para Estudo Individual e Coletivo**

A biblioteca disponibiliza:

- 03 salas de estudo para grupos pequenos, de até 05 pessoas;
- 01 sala de estudo para turmas de até 20 alunos, sob a supervisão de um professor;
- Cabines para estudo individual;
- Salão coletivo de estudos próximo ao acervo;
- Sala de estudo fora da área do acervo.

### **i) Miniauditório**

O miniauditório da biblioteca destina-se à realização de reuniões e eventos do campus para até 49 pessoas. O serviço é oferecido mediante reserva antecipada.

### **j) Biblioteca Virtual Universitária**

O IFCE assinou para todos os campi, em 2014, a Biblioteca Virtual Universitária – BVU, através da qual é disponibilizado para leitura on-line, um acervo digital em diversas áreas, tais como biológicas, exatas, e humanas, havendo uma quantidade mínima de páginas que podem ser impressas, mas não as obras completas. O acervo é atualizado periodicamente.

A BVU caracteriza-se pela união das editoras Pearson, Manole, Contexto, IBPEX, Papyrus, Casa do Psicólogo, Ática, Scipione, Companhia das Letras, Educ, Rideel, Jaypee Brothers, Aleph e Lexikon.

O acesso é realizado da seguinte forma:

- Pelo link: [bvu.ifce.edu.br](http://bvu.ifce.edu.br)
- O login é a matrícula acadêmica (discente) e matrícula SIAPE (servidores).

## **22.2. Infraestrutura física e recursos materiais**

### **22.2.1. Instalações Gerais e Salas de Aula**

O campus dispõe de 29 salas de aula, medindo aproximadamente 54 m<sup>2</sup> cada, com condições ambientais adequadas, no que se refere à limpeza, iluminação e acústica. Todas as salas são climatizadas e atendem as exigências de segurança, não oferecendo riscos de acidentes aos servidores e discentes. O prédio é dotado de rampas, corrimões, sinalização que garantem acessibilidade às salas e demais ambientes.

### **22.2.2. Auditório**

O campus dispõe de um auditório, medindo aproximadamente 432 m<sup>2</sup>, com 300 assentos. O ambiente é climatizado, dispõe de condições ambientais adequadas no que se refere a limpeza, iluminação e acústica, e as normas regulamentadas de segurança para o espaço, garantindo conforto e segurança para os usuários. Além disso, o auditório tem capacidade de receber pessoas com baixa mobilidade por meios de rampas de acessibilidade.

### **22.2.3. Sala de Professores**

O *campus* dispõe de um espaço destinado à sala dos professores com aproximadamente 56 m<sup>2</sup>, contendo escaninhos individuais, estações de trabalho, armários guarda-volumes, copa e sanitários. O ambiente dispõe de boa iluminação e é climatizado.

### **22.2.4. Espaço para atendimento aos alunos**

Atualmente, o *campus* dispõe de ambientes para atendimento ao aluno onde os profissionais da área social, psicológica e da saúde realizam suas atividades. O espaço total conta com 4 ambientes sendo 1 ambiente administrativo e de atendimento com cerca de 22 m<sup>2</sup>, 1 gabinete odontológico com 15 m<sup>2</sup>, 1 gabinete médico/psicológico/social com 11 m<sup>2</sup> e 1 sala para atendimentos da enfermagem com 17 m<sup>2</sup>.

### **22.2.5. Infraestrutura para CPA**

O *campus* não dispõe de infraestrutura específica para as atividades da CPA. Temos um ambiente comum destinado às comissões institucionais ocupando uma área de 12 m<sup>2</sup> climatizada e com condições adequadas de trabalho. Oportunamente, são utilizados os ambientes próprios dos servidores integrantes da comissão.

### **22.2.6. Gabinetes de trabalho para professores de Tempo Integral**

O *campus* dispõe de 24 gabinetes onde é possível atender à demanda dos professores. Cada gabinete atende simultaneamente 2 docentes e conta com infraestrutura adequada para que os mesmos possam desenvolver suas atividades de planejamento e atendimento aos discentes. Ocupa uma área de aproximadamente 205 m<sup>2</sup>, os ambientes são climatizados e iluminados adequadamente.

### **22.2.7. Instalações Sanitárias**

As instalações sanitárias do *campus* são adequadas às necessidades quantitativas e estão divididas de forma que atendem todas as áreas físicas da unidade. Os ambientes apresentam boa iluminação e ventilação, e são adaptados para portadores de necessidades especiais.

#### **22.2.8. Salas de apoio de informática**

O *campus* dispõe de três laboratórios climatizados, medindo aproximadamente 54 m<sup>2</sup> cada, com condições ambientais adequadas, no que se refere a limpeza, iluminação e acústica. Todos esses ambientes atendem as exigências de segurança não oferecendo riscos de acidentes aos servidores e discentes e possui acesso adequado a cadeirantes.

#### **22.2.9. Espaço de convivência e alimentação**

O *campus* dispõe de 1 restaurante de 450 m<sup>2</sup> de área com um salão de refeições que comporta até 114 usuários simultâneos e capacidade produtiva para cerca de 700 usuários. Ainda há um espaço de convivência com aproximadamente 180 m<sup>2</sup> interligado ao restaurante onde há uma cantina cedida a terceiros. O restaurante é dotado de grandes vãos para iluminação e ventilação, e o espaço de convivência é aberto nas laterais permitindo iluminação e ventilação naturais.

#### **22.2.10. Recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação**

Os recursos disponíveis na instituição relacionados à tecnologia da informação e comunicação perfazem um parque computacional com computadores conectados em rede em um total de 204 computadores, dos quais, 133 são para uso dos discentes.

O *campus* possui sistemas de controle de acesso e monitoramento. O sistema de monitoramento conta com um total de 203 câmeras ativas. As catracas, cancelas e trancas eletrônicas, controlam o acesso ao *campus* e interiores de algumas salas e laboratórios. Ambos os sistemas são gerenciados via softwares, por meio de três servidores de rede.

Atualmente, o *campus* possui um link de internet de 100 Mbps (gratuito pelo governo). Existe também, rede de internet sem fio (Wifi) nos principais pontos de circulação de pessoas. Também, o *campus* possui cabeamento estruturado, sendo os blocos interligados via fibra ótica. Toda infraestrutura de rede atende os padrões estabelecidos pelas normas técnicas que regem o cabeamento estruturado.

#### **22.2.11. Infraestrutura de Laboratórios**

## a) Laboratório de Física

Item	Quantidade	Descrição
1	2	TERMOMETRO ELETRONICO DIGITAL PORTATIL; FAIXA DEMEDICAO DE 50C A 150C - MR. INSTRUTHERM MOD.TH1000
2	3	MEDIDOR DE RADIACAO ULTRA-VIOLETA AO INFRA-VERMELHO C/SUPORTE - MOD. UVP - MR. UVX
3	1	CONJUNTO DIDATICO BASICO MAGNETISMO/ELETROMAGNETISMO - MOD. AZEHEB
4	1	CÂMERA FILMADORA DIGITAL 5 MEGAPIXELS; COM VISOR LCD DE 2;5" - MR. SONY - MOD. DCR-HC28- SÉRIE 1356748"
5	1	MÓDULO ISOLADOR ESTABILIZADO COM CONECTOR USB; POTÊNCIA NOMINAL 500VA MARCA: MICROSOL
6	4	FONTE ALIMENTAÇÃO DE LABORATÓRIO FONTE DE TENSÃO CONTÍNUA ESTABILIZADA, AJUSTÁVEL DE 0 A 30V .FORNECE CORRENTE MÁXIMA DE 5A. POSSUI AJUSTE FINO DE TENSÃO E MOSTRADOR DIGITAL COM PRECISÃO DECIMAL. MARCA:SKLLTEC
7	9	CONJUNTO PLANO INCLINADO CONTENDO: 01 FIXADOR METÁLICO COM MANÍPULO, 01 HASTE DE APROXIMADAMENTE 405 mm, 01 DINAMÔMETRO 2N, 01 DINAMÔMETRO 5N, 01 RAMPA COM RÉGUA DE 400MM, 01 FIXADOR PLÁSTICO COM HASTE PARA ROTAÇÃO, 02 MASSAS AFERIDAS DE 50G, 01 CARRINHO, 01 BLOCO DE MADEIRA EMBORRACHADO COM GANCHO, 01 BLOCO DE MADEIRA COM GANCHO, 01 CRONÔMETRO DIGITAL MANUAL, 01 PLACA DE PVC BRANCA COM FURO, 01 MANÍPULO CABEÇA DE PLÁSTICO COM PORCA BORBOLETA, 01 RAMPA AUXILIAR, 01 TRIPÉ TIPO ESTRELA COM MANÍPULO, 01 TRANSFERIDOR 90° COM SETA INDICADORA, 01 ROLO PARA MOVIMENTO RETILÍNEO, 01 MANÍPULO DE LATÃO RECARTEILHADO, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIMENTOS. MARCA: MMECL
8	5	CONJUNTO DE ROLDANAS CONTENDO: 01 TRIPÉ TIPO ESTRELA COM MANÍPULO, 01 HASTE FÊMEA E 01 HASTE MACHO, SENDO AMBAS HASTES DE APROXIMADAMENTE 405MM, 01 ROLDANA MÓVEL SIMPLES, 01 ROLDANA MÓVEL DUPLA, 01 SUPORTE METÁLICO COM 3 ROLDANAS, UM GANCHO E UM FIXADOR METÁLICO, 06 MASSAS AFERIDAS DE 50G COM GANCHO, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIMENTOS. MARCA: MMECL
9	1	CONJUNTO INTERATIVO PARA DINÂMICA DAS ROTAÇÕES CONTENDO: 01 GIROSCÓPIO DE ARO, 02 HALTERES, 01 PLATAFORMA GIRATÓRIA EM MADEIRA E CAPACIDADE DE CARGA DE ATÉ 200KGF, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS. MARCA: MMECL
10	4	TRILHO DE AR LINEAR 1,2 m PARA 4 INTERVALOS DE TEMPO 4 DISPLAYS COM 4 DÍGITOS DE 7 SEGUIMENTOS,

		<p>PRECISÃO: 0,001S-0,01S, 5 FUNÇÕES: (MEDIÇÃO DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE OS SENSORES, INTERVALO DE TEMPO ENTRE A BOBINA E O 1 SENSOR, TEMPO DE INTERRUPTÃO ENTRE O SENSOR 1 E 2, SENSOR 3 E 4, INTERVALO DE TEMPO ENTRE 2 INTERRUPTÕES DO SENSOR 1, INTERVALO DE TEMPO ENTRE 3 INTERRUPTÕES DO SENSOR 1, FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL 12V/1,5A NO PAINEL TRASEIRO, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 110/220V COM CHAVE SELETORA, ENTRADA PARA 5 SENSORES E 1 CHAVE LIGA-DESLIGA, BOTÃO DE RESET E BOTÃO DE SELEÇÃO DAS FUNÇÕES NO PAINEL FRONTAL, GABINETE PLÁSTICO, ACOMPANHA 01 CHAVE LIGA/DESLIGA, 01 CARRINHO PARA TRILHO, 01 CARRINHO PARA TRILHO, 05 SENSORES FOTOELÉTRICOS COM SUPORTE FIXADOR, 01 CRONÔMETRO DIGITAL COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES E 4 DISPLAYS, 1 CABO DE LIGAÇÃO CONJUGADO, 01 CABO DE LIGAÇÃO PARA CHAVE LIGA/DESLIGA COM PINO P10, 1 ELETROÍMÃ COM BORNES E HASTE, 1 Y DE FINAL DE CURSO COM FIXADOR U PARA ELÁSTICO, 1 Y DE FINAL DE CURSO COM ROLDANA RAIADA, 1 CARRET. MARCA: AZEHEB</p>
11	3	<p>CONJUNTO DE MECÂNICA ESTÁTICA CONTENDO: 01 RÉGUA DE APROXIMADAMENTE 400 mm PARA LEI DE HOOKE, 01 TRAVESSÃO DE AÇO PARA MOMENTO ESTÁTICO DE APROXIMADAMENTE 400 mm, 01 TRENA DE APROXIMADAMENTE 2M, 09 MASSAS AFERIDAS 50G COM GANCHO, 02 TRIPÉS TIPO ESTRELA COM MANÍPULO, 01 CORPO DE PROVA DE NYLON COM GANCHO, 01 CORPO DE PROVA DE LATÃO COM GANCHO, 01 CORPO DE PROVA DE ALUMÍNIO COM GANCHO, 02 FIXADORES METÁLICOS COM MANÍPULO, 01 FIXADOR METÁLICO PARA PENDURAR TRAVESSÃO, 01 FIXADOR METÁLICO PARA PENDURAR MOLA, 01 CARRETEL DE LINHA, 02 DINAMÔMETROS 02N, 02 DINAMÔMETROS 05N, 01 INDICADOR DE PLÁSTICO ESQUERDO (MAGNÉTICO), 01 INDICADOR DE PLÁSTICO DIREITO (MAGNÉTICO), 01 ROLDANA DUPLA MÓVEL, 01 ROLDANA SIMPLES MÓVEL, 01 ROLDANA DUPLA FIXA, 01 ROLDANA SIMPLES FIXA, 01 MOLA LEI DE HOOKE, 1 ACESSÓRIO PARA ASSOCIAÇÃO DE MOLAS (3 MOLAS DE K-10 N/m) 2 HASTES FÊMEA E 2 HASTES MACHO, AMBAS COM APROXIMADAMENTE 405 mm, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIMENTOS. MARCA: AZEHEB</p>
12	9	<p>CONJUNTO DE QUEDA LIVRE CONTENDO: CRONOMETRO MULTIFUNÇÕES: 01 DISPLAY COM 4 DÍGITOS DE 7 SEGMENTOS DE APROXIMADAMENTE 0,001S E 0,01S, 05 CINCO FUNÇÕES: MEDIÇÃO DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE OS SENSORES, MEDIÇÃO DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE A BOBINA E O PRIMEIRO SENSOR,</p>

		MEDIÇÃO DO TEMPO DE INTERRUPTÃO DO SENSOR 1 E APÓS O SENSOR 2, MEDIÇÃO DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE 2 INTERRUPTÕES DO SENSOR 1, MEDIÇÃO DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE 3 INTERRUPTÕES DO SENSOR 1, FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL 0-12V E 1,5A NO PAINEL TRASEIRO, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DE 110/220V COM CHAVE SELETORA, POSSIBILIDADE DE CONEXÃO COM MÓDULO REMOTO DE DISPLAY S, ENTRADA PARA 2 SENSORES E 1 CHAVE LIGA/DESLIGA, BOTÃO DE RESET E BOTÃO PARA SELEÇÃO DAS FUNÇÕES NO PAINEL FRONTAL, GABINETE METÁLICO, ACOMPANHA: 01 TRIPÉ DE FERRO 3KG COM SAPATAS NIVELADORAS, 01 CRONÔMETRO DIGITAL MÚLTIPLAS FUNÇÕES, 01 HASTE DE ALUMÍNIO 90CM, ESCALA MILIMETRADA E FIXADOR METÁLICO, 01 ELETROÍMÃ COM DOIS BORNES E HASTE, 01 CABO ADAPTADOR PARA CRONÔMETRO SIMPLES, 04. MARCA: AZEHEB
13	3	CONJUNTO PARA ESTUDO DE LANÇAMENTO HORIZONTAL COM RAMPA CONTENDO: 01 TRIPÉ TIPO ESTRELA COM MANÍPULO, 01 HASTE MACHO E 01 HASTE FÊMEA, SENDO AMBAS HASTES DE APROXIMADAMENTE 405MM, 01 TRENA DE 2M, 01 ESFERA DE AÇO DE APROXIMADAMENTE 15MM, 02 ESFERAS APROXIMADAMENTE 20MM, 01 RAMPA PARA LANÇAMENTO COM TRILHO DE ALUMÍNIO FIXADO EM PAINEL METÁLICO COM GRADUAÇÃO DE ALTURAS (6, 8, 10, 12CM) E FIO DE PRUMO. MARCA: AZEHEB
14	10	CONJUNTO DINAMÔMETRO DE 1N COM PRECISÃO 0,01 N, CAPA DE ALUMÍNIO DESLIZANTE SOBRE SUPORTE PRINCIPAL SUPERIOR EM PLÁSTICO, COM ALÇA INFERIOR EM PLÁSTICO E GANCHO DE AÇO, AJUSTE CORREDIÇO DE ZERAMENTO, ESCALA EM NEWTON (N) COM 100 SUBDIVISÕES. MARCA: AZEHEB
15	4	CONJUNTO DE HIDROSTÁTICA CONTENDO: 01 TRIPÉ TIPO ESTRELA, 01 HASTE FÊMEA E 01 HASTE MACHO, SENDO AMBAS HASTE DE APROXIMADAMENTE 405 mm, 01 DINAMÔMETRO TUBULAR DE 1N E PRECISÃO 0,01N, 04 CORPOS DE PROVA EM ALUMÍNIO (PARALELEPÍPEDO) COM 6CM, 5CM, 4CM, E 3CM, 01 CORPO DE PROVA DE COBRE (CILINDRO) 6CM, 01 CORPO DE PROVA DE ALUMÍNIO (CILINDRO) 6 cm, 01 DUPLO CILINDRO DE ARQUIMEDES, 01 SERINGA DE PLÁSTICO 40 ml, 01 FIXADOR METÁLICO COM MANÍPULO E HASTE DE 13 cm, 01 PAINEL EM U 75X400 mm, 01 PAR DE MAGDEBURGO, 01 MANGUEIRA LÁTEX 60 cm, - 01 DENSÍMETRO 0,700 A 1,000, 01 BECKER 250 ml, 01 PROVETA DE 250 ml, 01 APARELHO PARA VASOS COMUNICANTES COM 4 TUBOS, 01 JOGO COM 3 SONDAS DE IMERSÃO 30 cm, 01 APARELHO PARA PROPAGAÇÃO DA PRESSÃO COM 3 TUBOS, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO COM DOIS COMPARTIMENTOS, 01

		MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS. MARCA: AZEHEB
16	1	CORPO DE PROVA DE COBRE (CILINDRO) 6 cm, 01 CORPO DE PROVA DE ALUMÍNIO (CILINDRO) 6 cm, 01 DUPLO CILINDRO DE ARQUIMEDES, 01 SERINGA DE PLÁSTICO 40 ml, 01 FIXADOR METÁLICO COM MANÍPULO E HASTE DE 13 cm, 01 PAINEL EM U 75X400 mm, 01 PAR DE MAGDEBURGO, 01 MANGUEIRA LÁTEX 60 cm, - 01 DENSÍMETRO 0,700 A 1,000, 01 BECKER 250ML, 01 PROVETA DE 250ML, 01 APARELHO PARA VASOS COMUNICANTES COM 4 TUBOS, 01 JOGO COM 3 SONDAS DE IMERSÃO 30CM, 01 APARELHO PARA PROPAGAÇÃO DA PRESSÃO COM 3 TUBOS, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO COM DOIS COMPARTIMENTOS, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS. MARCA: AZEHEB
17	8	CONJUNTO DE CALORIMETRIA E TERMOMETRIA CONTENDO: 01 TERMOSCÓPIO, 01 TERMÔMETRO -10 C A 110 C, 01 TERMÔMETRO CLÍNICO, 01 TERMÔMETRO DE MÁXIMA E MÍNIMA, 01 CALORÍMETRO COPO INTERNO DE APROXIMADAMENTE 200ML DE ALUMÍNIO, E TAMPA COM FURO PARA TERMÔMETRO, 01 PROVETA DE VIDRO 150ML, COM PÉ DE PLÁSTICO, 01 COPO BECKER DE VIDRO 250ML, 01 CARRETEL DE LINHA, 03 CORPOS DE PROVA EM ALUMÍNIO, 03 CORPOS DE PROVA EM FERRO, 01 AQUECEDOR ELÉTRICO DE IMERSÃO 1000W, 01 TELA DE AMIANTO, 01 QUEIMADOR À ÁLCOOL GEL COM ABAFADOR, TAMPA E RESERVATÓRIO, 01 TRIPÉ TRIANGULAR DE FERRO ZINCADO, 01 MANUAL MONTAGENS E EXPERIMENTOS, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO. MARCA AZEHEB
18	3	DILATÔMETRO LINEAR CONTENDO: 01 BASE DE SUSTENTAÇÃO METÁLICA COM RÉGUA, 02 HASTES FIXAS NA BASE PARA SUPORTE DOS CORPOS DE PROVA, 01 RELÓGIO COMPARADOR FIXADO NA BASE. 03 TRÊS CORPOS DE PROVA DE METAIS DIFERENTES (LATÃO, ALUMÍNIO E AÇO). 01 TERMÔMETRO 10C À +110 C. 01 BALÃO DE DESTILAÇÃO 250 ml. 01 ROLHA COM FURO PARA TERMÔMETRO. 01 CONEXÃO PARA O CORPO DE PROVA. 01 GARRA COM MUFA PARA FIXAÇÃO. 01 TUBO DE LÁTEX COM APROXIMADAMENTE 40 cm COMPRIMENTO. MARCA: AZEHEB
19	3	MÁQUINA A VAPOR DIDÁTICA ESPECIFICAÇÕES: CALDEIRA COM CAPACIDADE MÍNIMA DE 650 ml, SUPORTE PARA CALDEIRA COM ABERTURA PARA COLOCAÇÃO DO FOGAREIRO E FUROS LATERAIS PARA OXIGENAÇÃO, MÁQUINA COM 2 PISTÕES, VÁLVULA DE SEGURANÇA, CONTROLE DE PRESSÃO, MOTOR ELÉTRICO, 1-LED S, ACOMPANHA: 01 ALMOTOLIA DE 250ML, 01 FRASCO LAVADOR 250ML, 01 FOGAREIRO DE

		AÇO INOX, 01 ESTOPA, 01 MANUAL DE INSTRUÇÕES. MARCA: AZEHEB.
20	5	CONJUNTO DE MECÂNICA ESTÁTICA CONTENDO: 01 RÉGUA DE APROXIMADAMENTE 400 mm PARA LEI DE HOOKE, 01 TRAVESSÃO DE AÇO PARA MOMENTO ESTÁTICO DE APROXIMADAMENTE 400 mm, 01 TRENA DE APROXIMADAMENTE 2M, 09 MASSAS AFERIDAS 50G COM GANCHO, 02 TRIPÉS TIPO ESTRELA COM MANÍPULO, 01 CORPO DE PROVA DE NYLON COM GANCHO, 01 CORPO DE PROVA DE LATÃO COM GANCHO, 01 CORPO DE PROVA DE ALUMÍNIO COM GANCHO, 02 FIXADORES METÁLICOS
21	1	CRONÔMETRO DIGITAL COM MÚLTIPLAS FUNÇÕES E 4 DISPLAYS, 1 CABO DE LIGAÇÃO CONJUGADO, 01 CABO DE LIGAÇÃO PARA CHAVE LIGA/DESLIGA COM PINO P10, 1 ELETROÍMÃ COM BORNES E HASTE, 1 Y DE FINAL DE CURSO COM FIXADOR U PARA ELÁSTICO, 1 Y DE FINAL DE CURSO COM ROLDANA RAIADA, 1 CARRET. MARCA: AZEHEB
22	6	CONJUNTO DE HIDROSTÁTICA CONTENDO: 01 TRIPÉ TIPO ESTRELA, 01 HASTE FÊMEA E 01 HASTE MACHO, SENDO AMBAS HASTE DE APROXIMADAMENTE 405MM, 01 DINAMÔMETRO TUBULAR DE 1N E PRECISÃO 0,01N, 04 CORPOS DE PROVA EM ALUMÍNIO (PARALELEPÍPEDO) COM 6CM, 5CM, 4CM, E 3CM, 01 CORPO DE PROVA DE COBRE (CILINDRO) 6CM, 01 CORPO DE PROVA DE ALUMÍNIO (CILINDRO) 6CM, 01 DUPLO CILINDRO DE ARQUIMEDES, 01 SERINGA DE PLÁSTICO 40ML, 01 FIXADOR METÁLICO COM MANÍPULO E HASTE DE 13CM, 01 PAINEL EM U 75X400MM, 01 PAR DE MAGDEBURGO, 01 MANGUEIRA LÁTEX 60CM, - 01 DENSÍMETRO 0,700 A 1,000, 01 BECKER 250ML, 01 PROVETA DE 250ML, 01 APARELHO PARA VASOS COMUNICANTES COM 4 TUBOS, 01 JOGO COM 3 SONDAS DE IMERSÃO 30CM, 01 APARELHO PARA PROPAGAÇÃO DA PRESSÃO COM 3 TUBOS, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO COM DOIS COMPARTIMENTOS, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS. MARCA: AZEHEB
23	3	GERADOR DE ELETROSTÁTICA DE CORREI TIPO VAN DE GRAAFF 220V.
24	2	CONJUNTO INTERATIVO PARA DINÂMICA DAS ROTAÇÕES CONTENDO: 01 GIROSCÓPIO DE ARO, 02 HALTERES, 01 PLATAFORMA GIRATÓRIA EM MADEIRA E CAPACIDADE DE CARGA DE ATÉ 200KGF, 01 MANUAL DE MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS. MARCA: MMECL
25	1	TERMOSCÓPIO, 01 TERMÔMETRO -10 C A 110 C, 01 TERMÔMETRO CLÍNICO, 01 TERMÔMETRO DE MÁXIMA E MÍNIMA, 01 CALORÍMETRO COPO INTERNO DE APROXIMADAMENTE 200ML DE ALUMÍNIO, E TAMPA COM FURO PARA TERMÔMETRO, 01 PROVETA DE VIDRO

		150ML, COM PÉ DE PLÁSTICO, 01 COPO BECKER DE VIDRO 250ML, 01 CARRETEL DE LINHA, 03 CORPOS DE PROVA EM ALUMÍNIO, 03 CORPOS DE PROVA EM FERRO, 01 AQUECEDOR ELÉTRICO DE IMERSÃO 1000W, 01 TELA DE AMIANTO, 01 QUEIMADOR À ÁLCOOL GEL COM ABAFADOR, TAMPA E RESERVATÓRIO, 01 TRIPÉ TRIANGULAR DE FERRO ZINCADO, 01 MANUAL MONTAGENS E EXPERIMENTOS, 01 UNIDADE DE ARMAZENAMENTO. MARCA AZEHEB
26	5	CONJUNTO DE ELETROSTÁTICA
27	8	KIT DIDATICO DE ELETRICIDADE
28	8	CONJUNTO PARA ESTUDO DA TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA SOLAR.
29	8	CAPACITOR VARIÁVEL DE PLACAS PARALELAS
30	8	CONJUNTO DE MAGNETISMO E ELETROMAGNETISMO.
31	8	CONJUNTO PARA SUPERFÍCIES EQUIPOTENCIAIS
32	1	PROJETOR S10+SVGA 2600ANSI MARCA EPSON.
33	5	CONJUNTO DE CELULAS DE ENERGIA
34	1	GALVANÔMETRO TRAPEZOIDAL
35	1	AMPERÍMETRO TRAPEZOIDAL
36	1	VOLTÍMETRO TRAPEZOIDAL
37	1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO JACOBY
38	1	DILATÔMETRO WUNDERLICH LINEAR DE PRECISÃO XII
39	1	ESTROBOSCÓPIO ELETRÔNICO MALMANN
40	2	GERADOR DE ELETROSTÁTICA DE CORREIA
41	1	TRIPÉ ESTAMPADO COM ROSCA CENTRAL
42	1	PLANO INCLINADO COMPLETO ARAGÃO VII
43	1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO RIZZI CC- ESTABILIZADA
44	1	CRONOMETRO DIGITAL DE 01 A 04 INTERVALOS SUCESSIVOS - MUCCILLO
45	1	UNIDADE GERADORA DE FLUXO DE AR DELAPIEVE REF:8203-B - MARCA:MMECL
46	1	TELESCOPIO ASTRONOMICO, MARCA: CELESTRON

## b) Laboratório de Química

Item	Quantidade	Descrição
1	1	AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO COM CAIXA EM AÇO, TRATAMENTO ANTICORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA EM EPÓXI, AQUECIMENTO ATÉ 300°C, CAPACIDADE DE AGITAÇÃO DE 15 L, CONTROLE DE VELOCIDADE ATÉ 3600 RPM E DIMENSÕES DE 170 MM (L) X 225 MM (P) X 140 MM (A). INCLUI BARRA DE AGITAÇÃO MAGNÉTICA EM PTFE. 220 V. MARCA: SOLAB
2	1	AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO, AJUSTE DE VELOCIDADE, CAPACIDADE DE 4 LITROS, BIVOLT OU 220 VOLTS. MARCA: DIAGTECH
3	1	371693 AGITADOR MECÂNICO COM AGITAÇÃO DE 1,5 L DE ÁGUA OU SOLUÇÕES DE VISCOSIDADE ATÉ 100 MPa, ROTAÇÃO REGULÁVEL DE 170 A 2000 RPM, CORPO EM ALUMÍNIO EM INJETADO, HASTE DE DIÂMETRO 1/4 X 18 CM COM HÉLICE NAVAL DE 6 CM EM AÇO INOX, 220 V OU BIFÁSICO. MARCA: FISATOM,
4	1	APARELHO DE PONTO DE FUSÃO 3 PROVAS, DETERMINA O PONTO DE FUSÃO SIMULTÂNEO DE ATÉ 3 AMOSTRAS, SISTEMA DE AQUECIMENTO A SECO, PAINEL COM INTERRUPTOR GERAL, INTERRUPTOR DE AQUECIMENTO DIRETO OU CONTROLADO E CONTROLE ELETRÔNICO DA TEMPERATURA COM ESCALA DE REFERÊNCIA ENTRE PONTOS DE 1 A 10, OCULAR COM LENTE DE AUMENTO, FOCO REGULÁVEL E REMOVÍVEL PARA SUA LIMPEZA, BLOCO DE AQUECIMENTO EM ALUMÍNIO, TEMPERATURA MÁXIMA DE 300 C. ILUMINAÇÃO HORIZONTAL INDIRETA, CABO DE FORÇA COM DUPLA ISOLAÇÃO E PLUG DE TRÊS PINOS, DUAS FASES E UM TERRA NBR 13249, TERMÔMETRO DE VIDRO DE 0 A 300 C COM CERTIFICADO RASTREADO PELA RBC, 50 CAPILARES, DISPOSITIVO AUXILIAR DE RESFRIAMENTO, 220 VOLTS OU BIFÁSICO. MARCA: MARTE
5	1	COMPRESSOR DE AR. DESLOCAMENTO TEÓRICO - 6 PCM - 170L; MIN. 1200 RPM. PRESSÃO DE OPERAÇÃO: MÍNIMA 100 LBF; POL - 6; 9 BAR MÁXIMA 140 LBF; POL - 9; 7 BAR . UNIDADE COMPRESSORA Nº DE ESTÁGIOS 1 Nº DE PISTÕES 2 EM L. MOTOR POTÊNCIA 1 HP - 0,75 KW Nº DE POLOS 2; TENSÃO (V) 220V; VOLUME DO RESERVATÓRIO 27;6 L OU SUPER IOR. MARCA: MOTOMIL
6	1	SP-400 BALANÇA ANALÍTICA POP 14, CAPACIDADE MAX: 220G. MARCA: SHIMADZU AUY220
7	1	BALANÇA SEMI-ANALÍTICA DE 3200 G DE CAPACIDADE. DISPLAY DIGITAL. PRECISÃO 0,01

		G.TAMANHO DO PRATO 160X124MM. MARCA:S3201.
8	1	BALANÇA SEMI-ANALÍTICA DE 3200 G DE CAPACIDADE.DISPLAY DIGITAL.PRECISÃO 0,01 G.TAMANHO DO PRATO 160X124MM. MARCA:S3201.
9	5	BANCO P/DESENHISTA; EM MADEIRA DE LEI ENVERNIZADA;ALTURA 75CM E DIAMETRO 30CM - MR. LWA MOD. 213.
10	1	BANHO DE AREIA - MODELO Q302, 220V, 2000W - NS:12100299 - MARCA:QUIMIS
11	1	BANHO DE ULTRASSOM, TANQUE COM CAPACIDADE DE 2L EM AÇO INOX, DRENO NA LATERAL, BANDEJA EM AÇO INOX PERFURADA, TAMPA ACRÍLICA, BIVOLT OU 220V. MARCA: SD.
12	1	BANHO MARIA DE 8 BOCAS: DIGITAL, CONTROLE MICROPROCESSADO, BIVOLT OU 220V, GABINETE DE METAL RESISTENTE A CORROSÃO E ALTAS TEMPERATURAS, TANQUE EM AÇO INOX, 304 SEM SOLDAS E CANTOS ARREDONDADOS, RESISTÊNCIA TUBULAR BLINDADA, FAIXA DE TRABALHO ATÉ 110°C, TAMPA DE AÇO INOX, REMOVÍVEL, ANÉIS DE REDUÇÃO EM AÇO INOXIDÁVEL EM 3 TAMANHOS. MARCA: NOVA ÉTICA
13	1	BANHO MARIA POP 01 - MARCA: QUIMIS
14	1	BARRILETE DE PVC P/ARMAZENAR AGUA DESTILADA; CAP.50L; MOD. BPO 303; MR. PERMUTION
15	11	BICO DE BUNSEN C/ REGISTRO 11MM X 15CM. MARCA: M.R
16	1	BOMBA DE VÁCUO E AR COMPRIMIDO 730MBAR 660MM/HG, BOMBA DE VÁCUO E COMPRESSOR DE AR, SISTEMA DE PALHETAS ROTATIVAS LUBRIFICADAS A ÓLEO, 220 V. MARCA: EXIPUMP
17	1	BOMBA TIPO HIDROVACUO - MODELO Q355J - 220V,500W NS:- 09091652 - MARCA: QUIMIS
18	1	BURETA ,TIPO DIGITAL,VOLUME 50 ML,ESCALA PRECISÃO ATÉ 3 CASAS DECIMAIS,ACESSÓRIOS COM VÁLVULA DE SEGURANÇA. MARCA:VWR
19	21	BURETA,MATERIAL VIDRO,GRADUAÇÃO ,VOLUME 25 ML,ESCALA GRADUAÇÃO MÁXIMA 0,1 EM 0,1 ML NUMERADA, ACESSÓRIOS COM TORNEIRA DE TEFLON MARCA;UNI.
20	1	BOMBA DE VÁCUO E AR COMPRIMIDO 730MBAR 660MM/HG, BOMBA DE VÁCUO E COMPRESSOR DE AR, SISTEMA DE PALHETAS ROTATIVAS LUBRIFICADAS A

		ÓLEO, 220 V. MARCA: EXIPUMP
21	1	BOMBA TIPO HIDROVACUO - MODELO Q355J - 220V,500W NS
22	3	CHAPA AQUECEDORA - TE018 - MARCA: TECNAL
23	1	CONDUTÍMETRO MICROPROCESSADO DE BANCADA. INDICAÇÃO SIMULTÂNEA DE CONDUTIVIDADE E TEMPERATURA; COMPENSAÇÃO AUTOMÁTICA DE TEMPERATURA ENTRE 0 – 50 OC; LEITURA DOS PARÂMETROS CONDUTIVIDADE; TEMPERATURA; SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS E SALINIDADE. FAIXA DE TRABALHO EM S: 0 – 2 S; CM EM SEIS GAMAS; FAIXA DE TRABALHO EM STD: 0 A 1000MG; L E 1;00 A 19;90G;L; DIVIDIDAS EM 5 GAMAS; FAIXA DE TRABALHO EM PPT ENTRE 0;0 E 80;0; MEDIÇÃO DA TEMPERATURA ENTRE - 5°C E 105°C; PRECISÃO ELETRÔNICA PARA CONDUTIVIDADE: 0;5 (FS) 1 DÍGITO; PARA SALINIDADE: 1;0 P PT E PARA TEMPERATURA: 0;3°C - 1 DÍGITO; ESTABILIDADE DE 0;3 (FUNDO DE ESCALA) 1 DÍGITO EM 3 HORAS; REPRODUTIBILIDADE DE 0;16 DO FUNDO DE ESCALA; RESOLUÇÃO DE 0;1US; ACOMPANHANDO UMA CÉLULA DE MEDIÇÃO EM VIDRO COM PLACAS DE PLATINA PRETA CONSTANTE; UM SENSOR PARA TEMPERATURA; SOLUÇÃO PADRÃO DE CONDUTIVIDADE; CABO DE FORÇA COM DUPLA ISOLAÇÃO; 220V MARCA: TECNOPON
24	2	CONDUTIVIMETRO DE BANCADA. MARCA: QUIMIS Nº SERIE: Q405M
25	1	DEIONIZADOR DE ÁGUA VAZÃO 50 L/H, BIVOLT OU 220 V ? 110 V. MARCA: CASALABOR
26	1	CROMATÓGRAFO; TIPO LÍQUIDO DE ALTA EFICIÊNCIA; AJUSTE DIGITAL; PROGRAMÁVEL; TIPO DE ANÁLISE C; DETECTOR ARRANJO DIODOS; COMPONENTES CBOMBA SOLVENTE QUATERNÁRIA; OUTROS COMPONENTES AMOSTRADOR AUTOMÁTICO ATÉ 96 POSIÇÕES; CARACTERÍSTICA ADICIONAL P; PARTÍCULAS ATÉ 2 ÑM; ADICIONAL C; GRADIENTE; SISTEMA SEGURANÇA; ALARMES MARCA: SHIMADZU PROMINENCE
27	1	DECIBELÍMETRO DIGITAL LCD DE 4 DÍGITOS COM RESOLUÇÃO DE 0.1DB MODELO SL-4101. MARCA: SKILL-TEC
28	1	DESSECADOR DE ACRÍLICO COM CIRCULAÇÃO DE AR, PRATELEIRAS E RESERVATÓRIO DE SÍLICA GEL, 100 ACRÍLICO, COM CIRCULAÇÃO DE AR E AQUECIMENTO, 220 V OU BIFÁSICO. MARCA: ARSEC
29	1	DEIONIZADOR DE ÁGUA VAZÃO 50 L/H, BIVOLT OU 220 V ?

		110 V. 136029 DESTILADOR DE AGUA C/VAZAO DE 5L/H; ESTRUTURA DE ACO INOX; DESLIGAMENTO AUTOMATICO; MR. BIOMATIC
30	1	DESTILADOR DE AGUA TIPO PILSEN - MODELO: Q341-25, 220V,3500W NS:130060837 - MARCA: QUIMIS
31	1	DESTILADOR DE AGUA TIPO PILSEN - MODELO: Q341-25, 220V,3500W NS:130060837 - MARCA: QUIMIS
32	1	DESTILADOR DE NITROGÊNIO MOD:LUCA-74 LU.
33	1	ESPECTROFOTÔMETRO UV/VISÍVEL ? FAIXA DE COMPRIMENTO DE ONDA 190,0NM ? 1100,0NM, VELOCIDADE DE VARREDURA ATÉ 1400NM/MIN, MÉTODO DE MEDIÇÃO: MEDIÇÃO DE FEIXE ÚNICO OU FEIXE DUPLO, FONTE LUMINOSA CONTENDO LÂMPADA DE HALOGÊNIO E LÂMPADA DE DEUTÉRIO OU TUNGSTÊNIO, DETECTOR DE FOTODIODO DE SILÍCIO, LARGURA DA BANDA DO ESPECTRO 1,0 ? 4,0NM, EXATIDÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA + 1,0NM, REPRODUTIBILIDADE DO COMPRIMENTO DE ONDA + 0,2NM - + 0,3NM, FAIXA FOTOMÉTRICA MÍNIMA DE ABSORBÂNCIA: - 3,99 ? 4,0 ABS, SOFTWARE DO ESPECTROFOTÔMETRO, INCLUINDO PACOTE DE ANÁLISE DE ÁGUAS, CONTENDO TIPOS DE ANÁLISES, SENDO TODAS AS CONDIÇÕES INSTALADAS NO PROGRAMA, DISPONIBILIZAÇÃO DAS SOLUÇÕES PADRÕES DOS TIPOS DE ANÁLISES EFETUADAS PELO EQUIPAMENTO. 2 CÉLULAS QUADRADAS DE VIDRO COM TAMPA CAMINHO ÓTICO (1) 10MM, 2 CÉLULAS QUADRADAS DE VIDRO CAMINHO ÓTICO DE (1) 20MM, INCLUINDO SUPORTE PARA CÉLULAS DE CAMINHO ÓTICO DE 10MM E 20MM. MARCA: FEMTO
34	1	ESTUFA MODELO 3 - MED CLAVE
35	1	EVAPORADOR ROTATIVO À VÁCUO COM MOTOR CONTROLADO POR MICROPROCESSADOR COM ROTAÇÃO CONTROLADA DE 4 A 200 RPM, CONDENSADOR VERTICAL, BANHO DE AQUECIMENTO ESFÉRICO COM ISOLAMENTO EM AÇO INOX, CONTROLE DE TEMPERATURA DIGITAL. MARCA: FISATOM
36	1	FOGAREIRO ELETRICO S/TERMOSTATO; MOD. Q-313-52 – MARCA QUIMIS
37	1	FORNO MUFLA: TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO 1000°C, CONTROLADOR ANALÓGICO DE TEMPERATURA COM PRECISÃO + 10, SENSOR DE TEMPERATURA TIPO AKKA, BIVOLT OU 220 . MARCA: FORNOS MAGNUS
38	1	FOTÔMETRO DE CHAMA MICROPROCESSADO, COM

		LEITURAS DE SÓDIO, POTÁSSIO, LÍLIO E CÁLCIO. ACENDIMENTO AUTOMÁTICO DA CHAMA. DESUMIDIFICADOR COM PURGA AUTOMÁTICA. CAIXA DE GASES AUTOMÁTICA. QUEIMADOR EM AÇO INOX. LINEARIZAÇÃO DA CURVA DE TRABALHO. LEITURA DIRETA EM PPM, MG/L, MEQ/L.MMOL/L, INCLUINDO COMPRESSOR DEAR TIPO MEMBRANA, MANGUEIRAS PARA CONEXÃO,DRENO E GÁS (PADRÃO ABNT).MARCA: BENFER
39	1	INCUBADORA ; AJUSTE AJUSTE DIGITAL; C; PAINEL DE CONTROLE; TIPO*BOD; COM FOTOPERÍODO; VOLUME CERCA DE 350 L; TEMPERATURA CONTROLE TEMPERATURA ATÉ 60 °C; ADICIONAL COM VEDAÇÃO;COMPONENTES ATÉ 10 PRATELEIRAS MARCA: LIMATEC
40	1	INFRA VERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER FTIR, ACOMPANHADO DE MODULO PARA ANÁLISE DE SÓLIDOS E LÍQUIDOS PELO MÉTODO CONVENCIONAL, MODULO PARA ANALISE DE LÍQUIDOS COM COMPRIMENTO DE 30,50 E 100 MM,MODULO DE ANALISE DE SÓLIDOS ATR COM CRISTAL DE DIAMANTE, SISTEMA DE AQUISIÇÃO E CONTROLE COM SOFTWARE DE ESPECTROFOTOMETRIA, PC,MONITOR E IMPRESSORA. ACOMPANHA MALETA COM OS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA ANALISE DE LÍQUIDOS E SÓLIDOS. MÉDIO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR)MARCA: AGILENT - FTIR 630
41	1	LÂMPADA ULTRAVIOLETA DUPLA COM FILTRO. POTÊNCIA 15 W. COMPRIMENTOS DE ONDA 254 E 365 NM. BIVOLT OU 220 V.MARCA: BOITON
42	2	LOUSA DE VIDRO TEMPERADO; TRANSPARENTE; MEDINDO 2;00 X 1;20M; MARCA: CONFIANCE
43	1	MACROPIPETADOR PARA ACOPLAMENTO DE PIPETAS SOROLÓGICAS DE PLÁSTICO E VIDRO ATÉ 100ML COM FILTRO DE 3 MICRA; EQUIPAMENTO COM FILTROS DE MEMBRANA HIDROFÓBICAS;FILTRO E CONEXÕES DE ESTRUTURA AUTOCLAVÁVEIS. 01 FILTRO ESTÉRIL DE 3 MICRA SOBRESSALENTE
44	16	MANTA AQUECEDORA C/ REGULAGEM DE TEMPERATURA 125 ML. MARACA: QUALI
45	3	MANTA AQUECEDORA DE 250ML, INTERNAMENTE CONFECCIONADA EM TECIDO DE FIBRA DE VIDRO COM RESISTÊNCIA INCORPORADA, EXTERNAMENTE EM ALUMÍNIO COM ACABAMENTO EM EPÓXI, TEMPERATURA MÁXIMA DE 300° C, TERMOSTATO ANALÓGICO QUE ATUA

		POR IMPULSO INDICADO POR LÂMPADA PILOTO. MARCA: NOVA ORGÂNICA
46	1	MEDIDOR DE COR DE ÁGUA; PORTÁTIL E DE BANCADA MICROPROCESSADO; MEDE A COR VERDADEIRA E APARENTE DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTOS NA FAIXA ENTRE 0 E 500UC (UNIDADES DE PLATINA E COBALTO).MARCA: POLICONTROL
47	1	MEDIDOR DE PH, PH DE 0,00 A 14,00,TEMPERATURA DE 0 A 100 C,1999 MV A-1999 MV,COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA MANUAL E AUTOMÁTICA. MARCA:INSTRUTHERM
48	2	MICROPIPETA; CAPACIDADE ASPIRAÇÃO ATÉ 100 MCL; TIPO MULTICANAL; DIGITAL;AJUSTE VOLUME REGULÁVEL; COMPONENTES COM EJETOR DE PONTEIRA; SUPORTE; COMPONENTES ADICIONAIS COM CARREGADOR BATERIA; CARACTERÍSTICA ADICIONAL 8 CANAIS; ADICIONAL AUTOCLAVÁVEL MARCA: CAPP
49	1	PHMETRO DE BANCADA MICROPROCESSADO (PH/MV/C) MODELO PH - 21 - MARCA: HANNA
50	2	PICNÔMETRO EM VIDRO CAP. 2000 ML MARCA: QUALI
51	3	PLATAFORMA ELEVATÓRIA BASE EM INOX 10CMX10CM. MARCA: QUALI
52	1	371689 POLARÍMETRO CIRCULAR (0 A 180 °C) ? POLARÍMETRO ROTATIVO COM ESCALAS, ESTRUTURA EM METAL REVESTIDA COM PINTURA EPÓXI, ESCALA DE LEITURA DE 0 A 180 GRAUS, PRECISÃO +- 0,5°. SENSIBILIDADE: ? 0.5°, LÂMPADA DE SÓDIO 589 NM. MARCA: EDULAB
53	1	RAIN LOGGER COM CABO DE CONEXÃO. 3002. SN:0001068003.
54	1	REFRIGERADOR NO MINIMO 346 L FROST FREE,CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DO FREEZER MIN:72 L,CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM DO REFRIGERADOR MIN:286L,COR BRANCA 220 V. MARCA:ELECTROLUX
55	1	REFRIGERADOR VERTICAL DUPLEX (02 PORTAS INDEPENDENTES), FOST FREE, CAPACIDADE458 LITROS MARCA: ELETROLUX
56	2	SISTEMA DE MÚLTIPLA FILTRAÇÃO EM PVC; TIPO MANIFOLD COM CAPACIDADE PARA 3 FILTRAÇÕES SIMULTÂNEAS DE CONJUNTO FILTRANTE MILLIPORE - COM COPOS EM PROLIPOLINENO E DE VIDRO PARA

		ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS MARCA: FILTERPRO
57	1	SISTEMA ULTRAPURIFICAÇÃO ÁGUA SISTEMA DE ULTRAPURIFICAÇÃO DE ÁGUA, PAINEL DE DISPLAY QUE APRESENTE O NÍVEL DO RESERVATÓRIO, MODO DE OPERAÇÃO, FASE DA OPERAÇÃO DE PURIFICAÇÃO, QUALIDADE DA ÁGUA (EM TERMOS DE C.E.), TEMPERATURA. CONTROLE MICROPROCESSADO. ALARME ÁUDIO VISUAL AJUSTÁVEIS. CARTUCHO DE PRÉ-TRATAMENTO. CARTUCHO DE REMOÇÃO DE ÍONS. CARTUCHO DE OSMOSE REVERSA DE 7L/H. CÂMARA DE FOTOXIDAÇÃO POR ULTRAVIOLETA. BOMBA DE RECIRCULAÇÃO PARA RESERVATÓRIO EXTERNO. TORNEIRA DE SAÍDA COM ALTURA AJUSTÁVEL. OPERAÇÃO 220 V ACOMPANHANDO: BOMBA PARA PRESSURIZAÇÃO DA AGUA DE ALIMENTAÇÃO. RESERVATÓRIO MODULAR DE 25 LITROS. SISTEMA DE PRÉ-TRATAMENTO EXTERNO COMPOSTO POR FILTRO DE PRÉ-TRATAMENTO EXTERNO DE 10 MICROMETROS, FILTRO DE PRÉ-TRATAMENTO EXTERNO DE 5 MICROMETROS, FILTRO DE PRÉ-TRATAMENTO EXTERNO DE CARVÃO DE 5 MICROMETROS. MARCA: GEHAKA
58	1	TERMÔMETRO DIGITAL PARA USO GERAL: FAIXA DE TRABALHO: -50 + 300°C; RESOLUÇÃO 1 °C COM SONDA TIPO ESPETO EM AÇO INOX.MARCA: HIGHMED
59	1	TURBIDÍMETRO DE BANCADA MARCA: ADAMO
60	1	TURBIDÍMETRO PORTÁTIL. INSERÇÃO DE CURVA DE CALIBRAÇÃO PELO USUÁRIO COM 7 PONTOS; DISPLAY DE LCD COM LUZ DE FUNDO; FONTE DE RADIAÇÃO: LED IR 880NM; DETECTOR TIPO FOTOCÉLULA DE SILÍCIO: PRECISÃO 2 ATÉ 100 NTU E 3 DE 100 A 1000 NTU; RESOLUÇÃO DE 0,01 NTU; DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO APÓS ALGUM TEMPO SEM UTILIZAÇÃO; LEITURAS EM UNIDADE NEFELOMÉTRICA DE TURBIDEZ (NTU) E UNIDADE FORMAZINA DE TURBIDEZ (FTU); DE MEDIDA DA ÁGUA É A NTU; FAIXAS DE LEITURAS: 0,01 NTU ATÉ 9,99 NTU; 0,1 NTU DE 10,0 A 99,9 NTU; 1 NTU DE 100 A 1000 NTU. ALIMENTADO COM BATERIA DE 9 VOLTS E FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA DE 90 A 240 VOLTS; MALETA PARA TRANSPORTE E USO DO APARELHO; 3 CUBETAS CALIBRADAS; 4 PADRÕES SECUNDÁRIOS DE 0,10; 10,0; 100 E 1000 NTU INCLUSO; PADRÃO DE FORMAZINA 4000 NTU INCLUSO; INSTRUÇÕES DE USO; BATERIA DE 9 VOLTS E ADAPTADOR CHAVEADO PARA 90 A 240 V. 220V MARCA: POLICONTROL
61	1	VISCOSÍMETRO ROTATIVO DIGITAL, LEITURA DIRETA DA VISCOSIDADE, ATÉ 100.000 MPAS COM FAIXA DE

		INDICAÇÃO DE TEMPERATURA, VELOCIDADE AJUSTÁVEL, 4 ROT
--	--	---

### 22.2.12. Laboratórios Específicos

#### a) Laboratório de Eletrotécnica e Instalações Elétricas

Item	Quantidade	Descrição
1	3	AMPERIMETRO PORTATIL; CLASSE 0;5; CAMPO DE MEDICAO 0 - 25A. MOD. 71 - MR. ENGRO
2	2	AR CONDICIONADO TIPO SPLIT; HI-WALL; DE 12.000 BTU MARCA: CONSUL.
3	1	CONJUNTO DIDATICO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRICAS - MOD. 2020 - MR. ENGINEERING
4	1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO SISSA 6/12 REF:7839 MARCA:MMECL
5	1	INDICADOR PORTATIL P/SEQUENCIAS DE FASES; TENSAODE TRABALHO 100 A 600V - MR. HAEZENI - MOD.SPI 100
6	2	LOUSA DE VIDRO TEMPERADO; TRANSPARENTE; MEDINDO 2;00 X 1;20M; MARCA: CONFIANCE
7	2	MEDIDOR DE KWH; MONOFASICO TIPO DE PONTEIRO; TENSAO 120V; 60HZ; ISOL. 2500V - REF. 008131 - NANSEN
8	1	MEGOMETRO ELETRONICO TRANSISTORIZADO; 500 A 5000VCC; 110- 220VCA/60HZ - MOD. MI-5500 - MR. MEGABRAS
9	1	MORSA P/BANCADA; NR. 04; EM ACO FORJADO COM MORDENTES INTERCAMBIAVEIS - MR. FORTASUL
10	1	MULTIMETRO ANALÓGICO; 250V - 250 VAC - 250MA=0;2 - 01 A 100K - MOD. ET-2022A
11	1	MULTIMETRO DIGITAL; MOD. ET-2051 - MR. MINIPA
12	2	PONTE DE KELVIN PORTATIL; MOD. MPK 200 - MR. MEGABRAS
13	2	TESTADOR DE RIGIDEZ DIELETRICA; ENSAIOS DE ISOLANTES LIQUIDOS; 220V- 60HZ - MOD. RDT-04M - MR. SERTA
14	2	VARIMETRO PORTATIL; CLASSE 0;5;TENSAO DE TRABALHO220V - TRIFASICO; 5A -60HZ - MOD. 600 - MR.

		ENGRO
15	1	VOLTIMETRO PORTATIL; CLASSE 0;5 -CAMPO DE MEDICAO1-0-1V - MOD. 71 - MR. ENGRO
16	1	WATTIMETRO PORTATIL; TENSAO 380V; TRIFASICO; EQUILIBRADO; LEITURA 0 A 1200 - MOD. 71 - MR. ENGRO
17	1	WATTIMETRO PORTATIL;CLASSE 0;5;TENSAO DE TRABALHO220V-TRIFASICO DESEQUIL.- 5A-60HZ - MOD.600-MR.ENGRO

b) Laboratórios de Ensaio Elétricos

Item	Quantidade	Descrição
1	9	AMPERIMETRO PORTATIL; CLASSE 0;5; CAMPO DE MEDICAO 0 - 20A - MOD. 71 - MR. ENGRO
2	3	ARMARIO DE ACO C/02 PORTAS E 04 PRATELEIRAS; MED.90 X 45 X 195CM - MR. CONFIANCA; MOD. AMA 431
3	4	ARMÁRIO MULTIMÍDIA PARA DVD; 7 PRATELEIRAS MARCA: BICCATECA
4	6	BANCADA DE MADEIRA COM TAMPO REVESTIDO EM FÓRMICA BEGE; MED. 2;00 X 0;80 X 0;90M
5	3	CONTROLADOR LOGICO PROGRAMAVEL (4DX) MR. DEXTER
6	5	DÉCADA CAPACITIVA MARCA: MINIPA
7	4	DÉCADA INDUTIVA; VALORES DE INDUTANCIA MAX. 150MH- MOD. LS-400 - MR. IET
8	5	DÉCADA RESISTIVA MARCA: MINIPA
9	3	FONTE ALIMENTAÇÃO MODELO MPL-1303M MARCA: HIKARI.
10	3	FONTE DE ALIMENTACAO CA - CC - REGULAVEL; MR. MINIPA; MOD. MPC-3003D
11	4	FONTE DE ENERGIA DE MODO GERAL, DIGITAL MARCA: POLITERM
12	1	FONTE DE TENSÃO ANALÓGICA 0-25 VOLTS - MODELO F525DC, MARCA: AZEHEB
13	3	FREQUENCIMETRO DIGITAL PORTATIL; MOD. MF-7150; MR.MINIPA

14	6	GERADOR DE FUNÇÕES MARCA: VICTOR DO BRASIL
15	1	LUXIMETRO PORTATIL DIGITAL; MOD. MLM-1332 - MR. MINIPA
16	1	MEDIDOR DE CAPACITANCIA DIGITAL; MOD. MC-150; MR.MINIPA
17	1	MEDIDOR DE RADIAÇÃO ULTRA-VIOLETA AO INFRA-VERMELHO C/SUORTE - MOD. UVP - MR. UVX
18	5	MEDIDOR DE RLC DIGITAL RLC-510 MARCA: ICEL
19	3	MEGÔMETRO DIGITAL : DISPLAY LCD 2 LINHAS MARCA: MINIPA
20	1	MICROCOMPUTADOR MARCA: POSITIVO
21	7	MILIAMPERIMETRO PORTATIL; CLASSE 0,5; CAMPO DE MEDIÇÃO DE 0 - 300 mA - MOD. 71 - MR. ENGRO
22	3	MINI ADAPTADOR DE CORRENTE MOD. CA-201 -MR. LUTRON
23	1	MULTIMETRO ANALÓGICO MOD. 680-0
24	1	MULTIMETRO ANALÓGICO; 250V - 250 VAC - 250MA=0;2 - 01 A 100K - MOD. ET-2022A
25	6	MULTIMETRO ANALÓGICO; 250V - 250 VAC - 250MA=0;2 - 01 A 100K - MOD. ET-2022A
26	10	MULTIMETRO ANALOGICO; TENSÃO C.C.: 1200V; 7 FAIXAS- MOD. ET-3007 - MR. MINIPA
27	4	MULTÍMETRO DIGITAL 3 À DÍGITOS MARCA: MINIPA
28	5	MULTIMETRO DIGITAL C/INTERFACE RS 232 - MOD. 506 - MR. PROTEK
29	2	MULTIMETRO DIGITAL; MOD. ET-2030 - MR. MINIPA
30	5	MULTIMETRO DIGITAL; MOD. ET-2051 - MR. MINIPA
31	5	OSCIOSCOPIO DIGITAL 200HHZ; 2 CANAIS;TAXA DE AMOSTRAGEM 1GS/S - MOD. TDS-360 - MR. TEKTRONIX
32	7	OSCIOSCÓPIO; TIPO DIGITAL; LARGURA FAIXA 250 MHZ; QUANTIDADE CANAIS 2 UN;TAXA AMOSTRAGEM 200 MS;A; INTERFACE USB RS232 E PARALELA MARCA: MINIPA
33	12	POLTRONA GIRATÓRIA PARA LABORATÓRIO MARCA: FLEXFORM
34	3	PONTE DE KELVIN PORTATIL; MOD. MPK 200 - MR.

		MEGABRAS
35	4	PONTE RLC PORTATIL; MOD. LCR-9053 - MR. LUTRON
36	15	VOLTIMETRO PORTATIL; CLASSE 0;5 -CAMPO DE MEDICAO0-600V - MOD. 71 - MR. ENGRO
37	5	WATTIMETRO PORTATIL; MONOFASICO; TENSAO DE TRABALHO 120 - 240V; 5A - 60HZ - MOD. 71 - MR. ENGRO

## c) Laboratório de Eletrônica

Item	Quantidade	Descrição
1	9	AMPERIMETRO PORTATIL; CLASSE 0;5; CAMPO DE MEDICAO 0 - 20A - MOD. 71 - MR. ENGRO
2	3	ARMARIO DE ACO C/02 PORTAS E 04 PRATELEIRAS; MED.90 X 45 X 195CM - MR. CONFIANCA; MOD. AMA 431
3	4	ARMÁRIO MULTIMÍDIA PARA DVD; 7 PRATELEIRAS MARCA: BICCATECA
4	6	BANCADA DE MADEIRA COM TAMPO REVESTIDO EM FÓRMICA BEGE; MED. 2;00 X 0;80 X 0;90M
5	3	CONTROLADOR LOGICO PROGRAMAVEL (4DX) MR. DEXTER
6	5	DÉCADA CAPACITIVA MARCA: MINIPA
7	4	DÉCADA INDUTIVA; VALORES DE INDUTANCIA MAX. 150MH-MOD. LS-400 - MR. IET
8	5	DÉCADA RESISTIVA MARCA: MINIPA
9	3	FONTE ALIMENTAÇÃO MODELO MPL-1303M MARCA: HIKARI.
10	3	FONTE DE ALIMENTACAO CA - CC - REGULAVEL; MR. MINIPA; MOD. MPC-3003D
11	4	FONTE DE ENERGIA DE MODO GERAL, DIGITAL MARCA: POLITERM
12	1	FONTE DE TENSÃO ANALÓGICA 0-25 VOLTS - MODELO F525DC, MARCA: AZEHEB
13	3	FREQUENCIMETRO DIGITAL PORTATIL; MOD. MF-7150; MR.MINIPA
14	6	GERADOR DE FUNÇÕES MARCA: VICTOR DO BRASIL

15	1	LUXIMETRO PORTATIL DIGITAL; MOD. MLM-1332 - MR. MINIPA
16	1	MEDIDOR DE CAPACITANCIA DIGITAL; MOD. MC-150; MR.MINIPA
17	1	MEDIDOR DE RADIACAO ULTRA-VIOLETA AO INFRA-VERMELHO C/SUPOORTE - MOD. UVP - MR. UVX
18	5	MEDIDOR DE RLC DIGITAL RLC-510 MARCA: ICEL
19	3	MEGÔMETRO DIGITAL : DISPLAY LCD 2 LINHAS MARCA: MINIPA
20	1	MICROCOMPUTADOR MARCA: POSITIVO
21	7	MILIAMPERIMETRO PORTATIL; CLASSE 0,5; CAMPO DE MEDIÇÃO DE 0 - 300 mA - MOD. 71 - MR. ENGRO
22	3	MINI ADAPTADOR DE CORRENTE MOD. CA-201 -MR. LUTRON
23	1	MULTIMETRO ANALÓGICO MOD. 680-0
24	1	MULTIMETRO ANALÓGICO; 250V - 250 VAC - 250MA=0;2 - 01 A 100K - MOD. ET-2022A
25	6	MULTIMETRO ANALÓGICO; 250V - 250 VAC - 250MA=0;2 - 01 A 100K - MOD. ET-2022A
26	10	MULTIMETRO ANALOGICO; TENSAO C.C.: 1200V; 7 FAIXAS- MOD. ET-3007 - MR. MINIPA
27	4	MULTÍMETRO DIGITAL 3 À DÍGITOS MARCA: MINIPA
28	5	MULTIMETRO DIGITAL C/INTERFACE RS 232 - MOD. 506 - MR. PROTEK
29	2	MULTIMETRO DIGITAL; MOD. ET-2030 - MR. MINIPA
30	5	MULTIMETRO DIGITAL; MOD. ET-2051 - MR. MINIPA
31	5	OSCILOSCOPIO DIGITAL 200HHZ; 2 CANAIS;TAXA DE AMOSTRAGEM 1GS/S - MOD. TDS-360 - MR. TEKTRONIX
32	7	OSCILOSCÓPIO; TIPO DIGITAL; LARGURA FAIXA 250 MHZ; QUANTIDADE CANAIS 2 UN;TAXA AMOSTRAGEM 200 MS;A; INTERFACE USB RS232 E PARALELA MARCA: MINIPA
33	12	POLTRONA GIRATÓRIA PARA LABORATÓRIO MARCA: FLEXFORM
34	3	PONTE DE KELVIN PORTATIL; MOD. MPK 200 - MR. MEGABRAS

35	4	PONTE RLC PORTATIL; MOD. LCR-9053 - MR. LUTRON
36	15	VOLTIMETRO PORTATIL; CLASSE 0,5 -CAMPO DE MEDICAO0-600V - MOD. 71 - MR. ENGRO
37	5	WATTIMETRO PORTATIL; MONOFASICO; TENSAO DE TRABALHO 120 - 240V; 5A - 60HZ - MOD. 71 - MR. ENGRO

d) Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos Elétricos

Item	Quantidade	Descrição
1	3	ALICATE AMPERÍMETRO COM DISPLAY LCD MARCA: POLITERM.
2	6	BANCADA DIDÁTICA (KIT) PERFILADA DE ALUMÍNIO ANODIZADO, PARTE SUPERIOR C/ PAINEL P/ FIXAR MÓDULOS P/ EXPERIÊNCIAS, C/ SISTEMA DE ENCAIXE LIGADOS ENTRE SI, C/ 2 POSTOS DE TRABALHO, TAMPO MDF, RACK P/ CONEXÃO, 4 RODÍZIOS, MED. 1,40X0,70X1,50, MR. VIVACITY
3	4	BANCADA DIDÁTICA SERVO MOTOR PARA MEDIÇÃO, MARCA: VIVACITY
4	1	BANCADA: KIT DE PARTIDA ESTÁTICA; MARCA: DLB-MAQSS2.
5	5	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDO DE ACIONAMENTO DE MAQUINAS ELÉTRICAS COM CHAVE ELETRÔNICA DE PARTIDA ESTÁTICA ; SOFT STARTER, POSSUI PAINEL COM CHAVE ELETRÔNICA DE PARTIDA ESTÁTICA; UM MOTOR ASSÍNCRONO TRIFÁSICO MARCA: DLB MAQSS
6	1	ELETRÔNICA DE PARTIDA ESTÁTICA; UM MOTOR ASSÍNCRONO TRIFÁSICO MARCA: DLB MAQSS
7	1	EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE PROCESSO A MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO. MOTOR DE INDUÇÃO DO TIPO GAIOLA DE ESQUILO, POTÊNCIA 5 CV, QUATRO PÓLOS, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO NAS OPÇÕES 220/380 V, FREQUÊNCIA 60 HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP55, CLASSE DE ISOLAMENTO A FÂ , REGIME DE SERVIÇO: S1, CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15.
8	1	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO.MOTOR DE ALTO RENDIMENTO (NBR 7094 DA ABNT), TIPO GAIOLA DE ESQUILO, POTÊNCIA CV, QUATRO PÓLOS, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO NAS OPÇÕES 220/380 V, FREQUÊNCIA 60HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP55, CLASSE DE ISOLAMENTO A FÂ , REGIME DE SERVIÇO :S1,

		CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15. D) MOTOR MONOFÁSICO.
9	1	MOTOR MONOFÁSICO COM CAPACITOR DE PARTIDA (CAPACITOR NÃO PERMANENTE), POTÊNCIA 3/4 CV, POLARIDADE: 4, TENSÃO: 220 V, FREQUÊNCIA: 60 HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP21, REGIME DE SERVIÇO: S1, CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15. F)
10	1	TACÔMETRO ÓPTICO E DE CONTATO DIGITAL - FOTO-TACÔMETRO: 5 A 99,999 RPM ,TACÔMETRO DE CONTATO: 0,5 A 19,999 RPM , VELOCIDADE DE SUPERFÍCIE: 0,05 A 1,999,9 M/MIN, PRECISÃO,ALICATE WATTIMETRO,MEDIDOR DE ENERGIA,
11	1	FONTE DE ALIMENTACAO CA - CC - REGULAVEL; MR. MINIPA; MOD. MPC-3003D
12	5	KIT DIDÁTICO CORREÇÃO FATOR POTÊNCIA, MARCA: EDUTEC.
13	1	LOUSA DE VIDRO TEMPERADO; TRANSPARENTE; MEDINDO 2;00 X 1;20M; MARCA: CONFIANCE
14	1	MULTÍMETRO DIGITAL 3 À DÍGITOS MARCA: MINIPA
15	1	OSCILOSCOPIO DUPLO TRACO 20 MHZ; ALIMENTACAO 110/220V; 60HZ - MR. MINIPA; MOD. MO1221
16	1	OSCILOSCOPIO DUPLO TRACO-20MHZ; 110-220V - 60HZ - MR. MINIPA - MOD. MO 1221S
17	1	SISTEMA DE TREINAMENTO EM MEDIDAS ELÉTRICAS ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL E MAQUINAS ELÉTRICAS - MARCA: EXSTO
18	1	SISTEMA DIDÁTICO PARA ESTUDO DE SERVOACIONAMENTO. MARCA: DLB-SERV2
19	1	SUPORTE DE TETO UNIVERSAL PARA PROJETOR MULTIMÍDIA.MARCA: BRASFORMA
20	1	VARIVOLT (VARIADOR DE TENSÃO) MOD. ATV-345T; MR.STP
21	1	VARIVOLT MOD. ATV-345T; MR.STP

## e) Laboratório de Sistemas de Geração de Energia Elétrica

Item	Quantidade	Descrição
1	1	GERADOR DE INDUÇÃO DO TIPO GAIOLA DE ESQUILO, POTÊNCIA 5 CV, QUATRO PÓLOS, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO NAS OPÇÕES 220/380 V, FREQUÊNCIA 60 HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP55, CLASSE DE ISOLAMENTO Â FÂ , REGIME DE SERVIÇO: S1, CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15.
2	1	GERADOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO.MOTOR DE ALTO RENDIMENTO (NBR 7094 DA ABNT), TIPO GAIOLA DE ESQUILO, POTÊNCIA CV, QUATRO PÓLOS, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO NAS OPÇÕES 220/380 V, FREQUÊNCIA 60HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP55, CLASSE DE ISOLAMENTO Â FÂ , REGIME DE SERVIÇO :S1, CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15
3	1	GERADOR MONOFÁSICO. MOTOR MONOFÁSICO COM CAPACITOR DE PARTIDA (CAPACITOR NÃO PERMANENTE), POTÊNCIA 3/4 CV, POLARIDADE: 4, TENSÃO: 220 V, FREQUÊNCIA: 60 HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP21, REGIME DE SERVIÇO: S1, CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15
4	1	GERADOR MONOFÁSICO. MOTOR MONOFÁSICO COM CAPACITOR DE PARTIDA (CAPACITOR NÃO PERMANENTE), POTÊNCIA 3/4 CV, POLARIDADE: 4, TENSÃO: 220 V, FREQUÊNCIA: 60 HZ, GRAU DE PROTEÇÃO: IP21, REGIME DE SERVIÇO: S1, CATEGORIA: N, FATOR DE SERVIÇO: 1,15
5	1	TACÔMETRO. TACÔMETRO ÓPTICO E DE CONTATO DIGITAL - FOTO-TACÔMETRO: 5 A 99,999 RPM ,TACÔMETRO DE CONTATO: 0,5 A 19,999 RPM , VELOCIDADE DE SUPERFÍCIE: 0,05 A 1,999,9 M/MIN ,PRECISÃO
6	1	ALICATE WATTIMETRO
	1	MEDIDOR DE ENERGIA
7	1	OSCILOSCOPIO DUPLO TRACO 20 MHZ; ALIMENTACAO 110/220V; 60HZ - MR. MINIPA; MOD. MO1221

## f) Laboratório de Medidas Elétricas e Qualidade de Energia

Item	Quantidade	Descrição
1	3	ALICATE AMPERÍMETRO COM DISPLAY LCD MARCA: POLITERM.
2	1	ANALISADOR DE ENERGIA
3	1	ARMÁRIO DE AÇO COM 04 PRATELEIRAS FIXAS, COM 02 PORTAS DE ABRIR, COM MAÇANETA E CHAVES; MARCA: TSW
4	1	BANCADA PARA ENSAIO DE ELETRÔNICA DE POTENCIA XP301 MARCA: EXSTO
5	1	ARMÁRIO MULTIMÍDIA PARA DVD; 7 PRATELEIRAS MARCA: BICCATECA
6		BANCADA PARA ENSAIO DE ELETRÔNICA DE POTENCIA XP301 MARCA: EXSTO
7	1	CADEIRA FIXA COR:BRANCA MARCA: AÇOFORTE
8	1	CARGA CAPACITIVA MARCA: DLB-CGCAP
9	1	CARGA INDUTIVA MARCA: DLB-CGIND
10	1	CARGA RESISTIVA MARCA: DLB-CGRES
11	14	CARTEIRA ESCOLAR;MARCA: USE MOVEIS.
12	1	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA COM FREIO ELETRODINÂMICO MARCA: DE LORENZO
13	7	DECIBELÍMETRO DIGITAL PADRÃO CE (EMC).MARCA: HIKARI
14	1	GERAÇÃO ENERGIA ELÉTRICA SISTEMA PARA ENSAIOS DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO
15	4	KIT CHAVES DE PARTIDA COM SIMULADOR DE DEFEITO. MARCA: DLB – BLBSIMDEF
16	1	KIT CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL, MARCA: DLB – DLBCLPTPW
17	1	KIT DIDÁTICO DE MEDIDAS ELÉTRICAS: COMPOSTO DE UM PAINELMODULAR MARCA: EDUTEC
18	1	KIT DIDÁTICO DE MEDIDAS ELÉTRICAS: COMPOSTO DE UM PAINELMODULAR MARCA: EDUTEC
19	5	KIT S DE MOTORES: CONTENDO : 01 MOTOR DE INDUÇÃO; MONOFÁSICO 1;4CV; 4 PÓLOS; 110;220V; 60HZ; COM CAPACITOR DE PARTIDA; 01 PRESSOSTATO PARA ALTA E BAIXA PRESSÃO; - 01 MOTOR DE INDUÇÃO; TRIFÁSICO; 1CV; 4 PÓLOS; 220;380V OU 380;660V; 60HZ; - 01 MOTOR DE INDUÇÃO; TRIFÁSICO; 1CV; 4 PÓLOS;

		220;380;440;760V; 60HZ; - 01 MOTOR DE INDUÇÃO; TRIFÁSICO; 1;15;0;7CV; 4;8 PÓLOS; 220V OU 380V; DAHLANDER; 60HZ; - 01 MOTOR DE INDUÇÃO; TRIFÁSICO; MOTO FREIO; 1CV; 2 PÓLOS; 220;380V; 60HZ; COM PONTE RETIFICADORA PARA 220V; - 01 AUTOTRANSFORMADOR DE PARTIDA; 1CV; 380V; 10 PARTIDAS HORA; 15 SEGUNDOS; 60HZ; TAP SDE 50 ; 65 E 80 ; MARCA: EDU
20	2	LOUSA DE VIDRO TEMPERADO; TRANSPARENTE; MEDINDO 2;00 X 1;20M; MARCA: CONFIANCE
21	7	LUXÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL, MARCA: MINIPA
22	1	OSCILOSCÓPIO; TIPO DIGITAL; LARGURA FAIXA 250 MHZ; QUANTIDADE CANAIS 2 UN;TAXA AMOSTRAGEM 200 MS;A; INTERFACE USB RS232 E PARALELA MARCA: MINIPA
23	1	PROJETOR MULTIMÍDIA MARCA: LG
24	1	SUPORTE FIXAÇÃO PROJETER, SUPORTE PARA PROJETER, TIPO SUPORTE: TETO E PAREDE.
25	1	VARIVOLT (VARIADOR DE VOLTAGEM) MOD. ATV-345T; MR.STP

## g) Laboratório de Sistemas Industriais

Item	Quantidade	Descrição
1	02	Multímetro
2	01	Mutímetro Alicate
3	01	Megômetro
4	15	Wattímetro
5	20	Varímetro
6	05	Fasímetro
7	02	Megômetro
8	04	Ponte LCR
9	03	Década Resistiva
10	04	Década Capacitiva
11	12	Medidor de Energia
12	01	Alicate de corte
13	02	Alicate de bico
14	01	Alicate Universal
15	04	Chave de Fenda
16	04	Bancada para Eletrotécnica Industrial 2 Postos Modelo EE-0003

17	01	Kit para Estudos de Máquinas Elétricas
18	04	Painel para Práticas de Comandos Elétricos
19	01	Painel Didático de Chave de Partida Estática / Soft-Starter
20	01	Painel Didático com o CLP WEG TPW-03
21	01	Painel Didático com o CLP Schneider Twido
22	01	Planta Didática com instrumentação para controle de nível, pressão, temperatura e vazão
23	01	Bancada Didática para Pneumática
24	01	Bancada Didática para Hidráulica
25	04	Computador
26	03	CLP WEG CLIC-02
27	02	CLP WEG TPW-03
28	03	Motor Monofásico
29	05	Motor Trifásico
30	03	Relé Fotoelétrico
31	03	Transformador monofásico
32	20	Suporte para Lâmpadas Incandescentes
33	12	Contactora Auxiliar
34	07	Disjuntor Monofásico
35	06	Disjuntor Trifásico
36	04	RPW-FF
37	09	RPW-RE
38	03	RPW-SF
39	02	RPW-ET
40	03	Proteção para Motores
41	22	Contator de Potência
42	10	Relé de Sobrecarga
43	36	Fusíveis
44	06	Suporte para Lâmpadas Fluorescentes
45	03	Reator para Lâmpadas Fluorescentes
46	44	Botoeiras
47	10	Interruptores
48	08	Chave Liga/Desliga

49	04	Potenciômetro
50	03	Termostato
51	04	Chave Bóia
52	33	Lâmpadas Sinalizadoras
53	05	Micro-Switch
54	05	Válvulas
55	02	Chave Fim de Curso
56	01	Filtro de Óleo
57	03	Cilindro
58	01	Motor Hidráulico
59	01	Válvula de Dupla Ação Eletrohidráulica
60	01	Válvula de Simples Ação Eletrohidráulica
61	23	Painel de Comandos Eletropneumáticos/Eletrohidráulicos
62	02	Sensores Pneumáticos
63	07	Cilindros Pneumáticos
64	08	Chave Fim de Curso Pneumática
65	04	Válvula Lógica Pneumática
66	03	Válvula de Dupla Ação Pneumática
67	02	Válvula de Simples Ação Pneumática
68	04	Controle de Velocidade
69	01	Medidor de Pressão
70	02	Filtro de Ar
71	06	Botoeiras
72	04	Chaves
73	02	Botão de Emergência
74	01	Contador
75	01	Temporizador
76	03	Válvula de Simples Ação Hidráulica
77	02	Válvula de Dupla Ação Eletropneumática
78	01	Válvula de Simples Ação Eletropneumática
79	09	Chave Fim de Curso Eletropneumática/Eletrohidráulica
80	15	Sensor Elétrico
81	14	Mangueira para Bancada Hidráulica/Eletrohidráulica

82	02	CLP Twido
83	01	Motor-bomba 1cv
84	01	Inversor CFW-08
85	02	Válvulas de Processo
86	02	Manômetro
87	01	Compressor de Ar
88	01	Caldeira
89	01	Tanque de água
100	03	Transmissores de pressão
101	01	Rotâmetro
102	01	Termômetro
103	01	Válvula de alívio
104	02	Válvula Solenoide

### **22.2.13. Laboratório de Matemática**

O Laboratório de Matemática (LEM) tem por objetivo desenvolver atividades relacionadas ao ensino da Matemática. Tais ações visam motivar e orientar os alunos na confecção de objetos e/ou jogos matemáticos. O atendimento aos usuários é feito por um bolsista do curso de Licenciatura em Matemática (supervisionado pela coordenação) que presta esclarecimentos aos visitantes e faz a manutenção do ambiente. A sala tem aproximadamente 35 m<sup>2</sup> de área, possui computador com acesso a internet, quadro branco, carteiras, diversos jogos e sólidos matemáticos.

### **22.2.14. Infraestrutura de Laboratório de Informática conectado à Internet**

O campus disponibiliza aos discentes 60 computadores contemplados com softwares básicos e específicos dentre os quais podemos citar: sistema de geoprocessamento, programação e desenho assistido por computador, estando esses equipamentos distribuídos em três laboratórios de informática. Além disso, conta-se com 15 computadores no laboratório de informática da biblioteca disponibilizados para pesquisa. Assim, os alunos podem utilizar 75 computadores com acesso à internet para realização de atividades de ensino, como também para

pesquisa a periódicos especializados. Com isso, alcançamos uma média de três usuários por computador. O acesso a estas máquinas é livre na biblioteca e nos laboratórios, quando os alunos estão participando de aulas específicas.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. Boletim Anual de Geração Eólica 2016. Bela Vista-SP: ABEEólica, 2017. Disponível em: <[http://www.abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2017/05/424\\_Boletim\\_Anual\\_de\\_Geracao\\_Eolica\\_2016\\_Alta.pdf](http://www.abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2017/05/424_Boletim_Anual_de_Geracao_Eolica_2016_Alta.pdf)> Acesso em 10 fev. 2017.

BANCO DO NORDESTE. Financiamento à micro e minigeração distribuída de energia elétrica. Cartilha. [s.l.]: BNB, 2016. Disponível em: <[https://www.bnb.gov.br/documents/320335/1129375/cartilha\\_microgeracao\\_V12/58079a91-ba8f-608a-feed-373158e7831c](https://www.bnb.gov.br/documents/320335/1129375/cartilha_microgeracao_V12/58079a91-ba8f-608a-feed-373158e7831c)> Acesso em: 30 maio 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109224/lei-de-diretrizes-e-bases-lei-9394-96>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 2008. Disponível em <[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: agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 8.498, de 8 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 2008. Disponível em <[www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/Leis/L8948.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L8948.htm)> Acesso em: agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11751105/lei-n-9795-de-27-de-abril-de-1999>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24 abr. 2002. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/99492/lei-de-libras-lei-10436-02>>. Acesso em: 13 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 9 jan. 2003. Disponível em: <

<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/98883/lei-10639-03>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 9 mar. 2008. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/93966/lei-11645-08>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 jul. 2008. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/93433/lei-11741-08>>. Acesso em: 6 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 25 set. 2008. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/93117/lei-do-estagio-lei-11788-08>>. Acesso em: 30 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 29 dez. 2008. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/92587/lei-11892-08>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.288, de 20 de julho de 2010. Institui o Estatuto da Igualdade Racial; altera as Leis nºs 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de 1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 20 jul. 2010. Disponível em: < <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/23570794/lei-n-12288-de-20-de-julho-de-2010>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 jul. 1996. Disponível em: <

<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10952859/decreto-n-5154-de-23-de-julho-de-2004>>. Acesso em: 5 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2 dez. 2004. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/97181/decreto-5296-04>>. Acesso em: 5 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Dispõe sobre a organização da educação à Distância. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 19 dez. 2005. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/96182/decreto-5622-05>>. Acesso em: 29 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 22 dez. 2005. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/96150/decreto-5626-05>>. Acesso em: 21 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007. Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 12 dez. 2007. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/94215/decreto-6303-07>>. Acesso em: 3 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007. [Revogado pelo Decreto nº 7.611/ 2011, mas citado no Parecer CNE/CEB nº 11/2012]. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 set. 2008. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/93163/decreto-6571-08>>. Acesso em: 19 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.872, de 4 de junho de 2009. Aprova o Plano Nacional de Promoção da Igualdade Racial – PLANAPIR e institui o seu Comitê de Articulação e Monitoramento. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 4 jun. 2009. Disponível em:

<<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/231843/plano-nacional-de-promocao-da-igualdade-racial-decreto-6872-09>>. Acesso em: 18 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 25 ago. 2009. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/818741/decreto-6949-09>>. Acesso em: 25 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009. Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos - PNDH-3 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 21 dez. 2009. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/820749/programa-nacional-de-direitos-humanos-decreto-7037-09>>. Acesso em: 20 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 nov. 2011. Disponível em: < <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/32404802/dou-edicao-extra-secao-1-18-11-2011-pg-5>>. Acesso em: 27 out. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de Janeiro de 2004. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 4 fev. 2004. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 01, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 31 maio 2012. Disponível em: <<http://www.aedmoodle.ufpa.br/course/view.php?id=2891#section-5>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Resolução CNE/ CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 30 jan. 2012. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&...](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&...)>. Acesso em: 19 out. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 14 jul. 2010. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_10.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf)>. Acesso em: 9 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 4, de 6 de junho de 2012**. Dispõe sobre a

alteração na Resolução CNE/CEB nº 3, de 6 de junho de 2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Lex: legislação federal e marginalia. Brasília, DF, 8 jun. 2012. Disponível em: <[http://www.lex.com.br/legis\\_23402848\\_RESOLUCAO\\_N\\_4\\_DE\\_6\\_DE\\_JUNHO\\_DE\\_2012.aspx](http://www.lex.com.br/legis_23402848_RESOLUCAO_N_4_DE_6_DE_JUNHO_DE_2012.aspx)>. Acesso em: 22 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 21 set. 2012. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=17417>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de Fevereiro de 2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

BRASIL. Resolução nº 2, de 4 de abril de 2005. Modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2004, até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 11 mar. 2005. Disponível em: < [portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001_05.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2016.

CABRAL, Bruno. **Indústria do CE lidera exportação de pares de calçados e prevê crescimento em 2019**. 3 de novembro de 2018. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/negocios/online.>> Acesso em 05 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 14 set. 2001. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 5, de 05 de maio de 2011. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24 jan. 2012. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&...](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&...)>. Acesso em: 19 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 7, de 07 de abril de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 9 jul. 2010. Disponível em: < <http://www.prograd.ufu.br/legislacoes/parecer-cneceb-no-72010-aprovado-em-7-de-abril-de-2010>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/ CEB nº 17, de 03 de Julho de 2001. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 ago. 2011. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017\_2001.pdf>. Acesso em: 25 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 35 de 05 de novembro de 2003. Normas para a organização e realização de estágio de alunos do Ensino Médio e da Educação Profissional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 20 jan. 2004. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pceb35\_03.pdf >. Acesso em: 9 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº 39/2004. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 8 dez. 2004. Disponível em: <portal.mec.gov.br/.../rede/legisla\_rede\_parecer392004.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº 40/2004. Trata das normas para execução de avaliação, reconhecimento e certificação de estudos previstos no Artigo 41 da Lei nº 9.394/96 (LDB). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 8 dez. 2004. Disponível em: <portal.mec.gov.br/.../tecnico/legisla\_tecnico\_parecer402004.pdf >. Acesso em: 17 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC/MEC). Parecer CNE/CEB nº 3, de 26 de janeiro de 2012. Trata da atualização do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 6 jun. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=17576>. Acesso em: 17 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC/MEC). Parecer CNE/CEB nº 11, de 9 de maio de 2012. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 4 set. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=17576>. Acesso em: 9 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 22 jun. 2004. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário**

**Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 18 jun. 2012. Disponível em: <portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 6 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº 3, de 10 de março de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 19 maio 2004. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>. Acesso em: 26 out. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº 8, de 06 de março de 2012. Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 30 maio 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/educacao-quilombola-/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/17631-2012-pareceres-do-conselho-pleno>. Acesso em: 9 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 15 jun. 2012. Disponível em: <portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos...>. Acesso em: 18 nov. 2016.

COSTA, André. Faculdade investe em energia solar. Fortaleza-CE: Diário do Nordeste, 2015. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/suplementos/cariri-regional/faculdade-investe-em-energia-solar-1.1443395.> Acesso em: 6 de jun. 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Ceará é líder em microgeração de energia eólica no Brasil.** Fortaleza-CE: Coordenadoria de Imprensa do Governo do Estado do Ceará, 2016. Disponível em: <http://www.ceara.gov.br/2016/03/11/ceara-e-lider-em-microgeracao-de-energia-eolica-no-brasil/> Acesso em: 22 nov. 2016.

IFCE. **Regulamento da organização Didática – ROD.** Fortaleza: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2010. Disponível em <http://www.ifce.edu.br/images/stories/menu\_superior/Ensino/ROD/RODComisso\_de\_Sistematizao27.pdf> Acesso em 10 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. Resolução Nº 007 de 04 de março de 2016. **Aprova as alterações no Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.** Fortaleza: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2016. Disponível em: <http://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/RegimentoGerallFCE.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. **IFCE em Números.** Disponível em <http://ifceemnumeros.ifce.edu.br/cursos>. IFCE, 2018a. Acesso em: agosto de 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. **Cursos em Juazeiro.** Disponível em <https://ifce.edu.br/juazeirodonorte>. IFCE, 2018b. Acesso em: agosto de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. [s.l.]: IBGE, 2010. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> > Acesso em: 22 jul. 2014.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 13. ed. São Paulo, Cortez, 2000.

SOLAXIS ENGENHARIA. **Energia solar: como funciona**. Porto Alegre: Solaris Engenharia e Sistemas Fotovoltaicos, 2017. Disponível em: <<https://www.solaxis.com.br/single-post/2017/01/25/PESQUISA-APONTA-INTERESSE-POR-ENERGIA-SOLAR-E-EXPANS%C3%83O-DO-SETOR-NO-BRASIL>. > Acesso em 5 fev. 2017.

TIBA, Chigueru et al. **Atlas Solarimétrico do Brasil: banco de dados solarimétricos**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000.

**ANEXOS**  
**Ementas e Bibliografias – PUD**

## SEMESTRE I

<b>DISCIPLINA: FÍSICA APLICADA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga horária total:</b>	40 <span style="float: right;"><b>CH Teórica: 20</b>    <b>CH Prática: 20</b></span>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	Nenhum
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Leis de Newton. Trabalho e Conservação da Energia. Leis da Termodinâmica. Ondas Luminosas. Efeito Fotoelétrico	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Compreender os conceitos Físicos envolvidos nos principais processos de obtenção de energia de fontes renováveis.</p> <p>Compreender as Leis da Mecânica Clássica e suas aplicações nos princípios de transformação e conservação de energia mecânica.</p> <p>Entender as leis da Termodinâmica para descrever os processos de transferência de energia térmica. Compreender o funcionamento e rendimento das máquinas térmicas.</p> <p>Compreender a natureza e o comportamento da luz para conhecer os mecanismos de obtenção de energia solar fotovoltaica.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I</b></p> <p>1) Leis de Newton</p> <p>a) Força e a Primeira lei de Newton</p> <p>b) Segunda lei de Newton</p> <p>c) Terceira lei de Newton</p> <p>2) Trabalho e Conservação da Energia</p> <p>a) Trabalho de uma força</p> <p>b) Potência e rendimento</p> <p>c) Energia cinética</p> <p>d) Energia potencial</p> <p>e) Conservação da energia mecânica</p> <p><b>UNIDADE II</b></p> <p>1) Leis da Termodinâmica</p> <p>a) A primeira lei da Termodinâmica e suas aplicações</p> <p>c) Fenômenos reversíveis e irreversíveis</p> <p>d) A segunda lei da termodinâmica</p> <p>e) Ciclo de Carnot e as máquinas térmicas</p>	

<p>2) Ondas Luminosas:</p> <p>a) Luz e radiação eletromagnética</p> <p>b) Princípios da Óptica Geométrica</p> <p>c) Reflexão da Luz</p> <p>d) Interferência e Difração.</p> <p>3) Efeito Fotoelétrico</p> <p>a) Fótons e a natureza corpuscular da luz.</p> <p>b) Efeito fotoelétrico</p> <p>c) Células fotoelétricas</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas e dialogadas em sala de aula, bem como utilização de material audiovisual. Serão realizadas aulas práticas nos Laboratórios para demonstração dos sistema. Exercícios para consolidação do conteúdo.	
<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Prova escrita e trabalhos individuais e em grupos. Relatórios de aula prática.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>ALVARENGA. Beatriz; MÁXIMO; Antônio. <b>Curso de Física 1</b>. São Paulo Scipione, 1997.</p> <p>ALVARENGA. Beatriz; MÁXIMO; Antônio. <b>Curso de Física 2</b>. São Paulo Scipione, 1997.</p> <p>RAMALHO Jr., Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; TOLEDO, Paulo Antônio. <b>Os Fundamentos da Física 1</b>. São Paulo: Editora Moderna, 1993.</p> <p>DOCA, Ricardo Helou; VILLAS BOAS, Newton; BISCUOLA, Gualter José. <b>Tópicos da Física 3</b>. São Paulo: Saraiva. 2001.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>DOCA, Ricardo Helou; VILLAS BOAS, Newton; BISCUOLA, Gualter José. <b>Tópicos da Física 1</b>. São Paulo: Saraiva. 2001.</p> <p>DOCA, Ricardo Helou; VILLAS BOAS, Newton; BISCUOLA, Gualter José. <b>Tópicos da Física 2</b>. São Paulo: Saraiva. 2001.</p> <p>ALVARENGA. Beatriz; MÁXIMO; Antônio. <b>Curso de Física 3</b>. São Paulo Scipione, 1997.</p> <p>LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da. <b>Curso de Física 2</b>. São Paulo Scipione, 1997. 906 p.</p> <p>CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. <b>Cinemática</b>. São Paulo: Atual, 1985. 279 p.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: INFORMÁTICA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b>	40 <b>CH Teórica: 20</b> <b>CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Conceitos básicos em informática. Prática em Sistema Operacional, Processador de texto, Planilha Eletrônica e Programa de Apresentações Gráficas.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender conceitos básicos em informática, bem como desenvolver habilidades na utilização de softwares aplicativos e utilitários que possam ser utilizados como ferramentas de trabalho em outras disciplinas e em sua vida profissional.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>1. CONCEITOS BÁSICOS EM INFORMÁTICA            Conceito de hardware e Software, Dispositivos de E/S, Processadores, Dispositivos para armazenamento de dados, Sistema Operacional.</p> <p>2. PRÁTICA EM SISTEMA OPERACIONAL            Conceitos básicos: Janelas, Arquivos, Pastas. Janelas: Maximizar, minimizar, mover, fechar, trazer para frente. Copiar ou mover informações: Copiar e colar, arrastar e soltar. Trabalhar com arquivos e pastas: criar, mover, copiar, apagar, renomear.</p> <p>3. UTILIZAR O EDITOR DE TEXTOS            Conceitos básicos: Página, margens, parágrafos, linhas. Formatação de texto: Fonte, alinhamento, margens. Copiar, colar, mover textos. Cabeçalhos e rodapés. Corretor ortográfico. Inserção de Imagens/Gráficos Tabelas.</p> <p>4. UTILIZAR PLANILHA ELETRÔNICA            Conceitos básicos: Pastas, planilhas, linhas, colunas, células. Tipos de dados: Texto, valores, números, datas, hora, referências, fórmulas. Operadores aritméticos. Selecionar, copiar, mover e apagar células. Formatação de células: Fonte, contornos, preenchimento, alinhamento, decimais Fórmulas e funções, Gráficos, Dados: Ordenação, Agrupar.</p> <p>5. PROGRAMA DE APRESENTAÇÕES GRÁFICAS            Definir Layout do slide e slide mestre, Inserir elementos no slide, Aplicar plano de fundo, Transição e animação de slides, Temporização.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas dos conteúdos, a seguir, aulas práticas no laboratório de informática	

apresentando os programas e exercitando cada comando. Após faremos resoluções de Listas de exercícios com o objetivo de consolidar a aprendizagem.	
<b>RECURSOS</b>	
Computadores, programas computacionais.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas objetivas e subjetivas individuais; Resolução de listas de exercícios. Provas práticas de laboratório	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
MARCOS, Jorge. <b>Microsoft Word 2002 Passo a Passo Lite</b> . São Paulo: MAKRON Books, 2002.	
MARCOS, Jorge. <b>Microsoft Office Excel 2003</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.	
MARCOS, Jorge. <b>Microsoft PowerPoint 2002 Passo a Passo Lite</b> . MAKRON Books, 2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
TANENBAUM, Andrew S. <b>Sistemas operacionais modernos</b> . 3 ed. São Paulo: Pearson, 2010.	
KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. <b>Redes de computadores e a Internet</b> . 5 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.	
BRAGA, William César. <b>Informática elementar: microsoft windows xp</b> , Rio de Janeiro: Alta book, 2007.	
SILVA, Mário Gomes da. <b>Informática: terminologia básica: windows 98: word</b> . Rio de Janeiro: Alta book, 2005.	
CAPRON, H. L: JOHNSON, J.A. <b>Introdução a Informática</b> . 8º ed. São Paulo: Pearson.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

<b>DISCIPLINA: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b>	40h <b>CH Teórica: 40h</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Níveis de compreensão leitora; coerência e coesão textuais; elementos da escrita de textos dissertativo-argumentativos e técnicos; resumo e resenha.	
<b>OBJETIVO</b>	
Aprofundar o nível de compreensão leitora e desenvolver aptidões que envolvem a elaboração de textos dissertativo-argumentativos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Leitura</b></p> <p>1.1. Compreensão literal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relações de coerência</li> <li>Relações coesivas</li> <li>Indícios contextuais</li> <li>Relação de sentido entre as palavras</li> <li>Especificidades dos tipos de textos</li> </ul> <p>1.2. Compreensão inferencial</p> <p>1.2.1. Propósito do autor</p> <p>1.2.2. Informações implícitas</p> <p>1.2.3. Distinção entre fato e opinião</p> <p>1.2.4. Organização retórica (generalização, exemplificação, classificação, elaboração)</p> <p>1.3. Estratégias de leitura</p> <p>1.3.1. Predição / confirmação / integração</p> <p><b>Produção Textual</b></p> <p>2.1. Componentes do Processo da Escrita</p> <p>2.1.1. Geração e seleção de ideias</p> <p>2.1.2. Planejamento</p> <p>2.1.3. Esboço do texto</p> <p>2.1.4. Revisão</p> <p>2.2. Estrutura do texto dissertativo (expositivo-argumentativo)</p> <p>2.2.1. Delimitação do tema</p> <p>2.2.2. Objetivos do autor na argumentação</p> <p>2.2.3. Valor composicional da ordem dos argumentos</p> <p>2.2.4. Distinção entre: opinião e argumento; fato e hipótese; premissa e conclusão</p>	

<p>2.2.5. Procedimentos argumentativos: ilustração; exemplificação; citação; referência</p> <p>2.3. Estrutura do texto administrativo-técnico</p> <p>2.3.1. Aspectos estruturais, objetivos e funções</p> <p>2.4. Estrutura do resumo e da resenha</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>O método de ensino visará promover discussões pertinentes ao universo linguístico dos educandos, possibilitando-lhes expressar-se a partir de sua realidade cultural e entender sua língua materna como instrumento de identidade cultural, de ampliação de horizontes e de apropriação de conhecimentos pertinentes ao mundo acadêmico e laboral.</p> <p>Dessa forma, os conteúdos serão abordados numa perspectiva dialética, com base na troca de ideias, na ampliação de discussões intra, extra e metalinguísticas e ainda no contato das experiências dos agentes partícipes do processo.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Quadro Branco, Pincel, Datashow,</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Os pressupostos adotados para avaliação são o da continuidade e o da participação. Nesse sentido, o trabalho avaliativo se dará de forma constante e contínua, concretizando-se através de mecanismos múltiplos (utilizados em consonância com os conteúdos abordados), cujo foco será a interação do educando com o processo educativo. Objetiva-se, assim, estimular no educando a noção de sua efetiva participação na construção dos saberes, motivando-o a potencializar suas mais diversas habilidades linguísticas.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. <b>Para entender o texto</b>. São Paulo: Ática, 2008.</p> <p>MARTINS, Dileta Silveira Martins; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. <b>Português instrumental</b>. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1994.</p> <p>ANDRADE, Maria Margarida de; MEDEIROS, João Bosco. <b>Comunicação em Língua Portuguesa</b>. São Paulo: Atlas, 2007.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (ÚLTIMA EDIÇÃO)</b>	
<p>INFANTE, Ulisses. <b>Do texto ao texto</b>. São Paulo: Scipione, 2002.</p> <p>INFANTE, Ulisses. <b>Textos: leituras e escritas</b>: volume único. São Paulo: Scipione, 2009.</p> <p>FAULSTICH, Enilde L. de J. <b>Como ler, entender e redigir um texto</b>. Brasília: Vozes, 2014.</p> <p>MEDEIROS, João Bosco. <b>Português instrumental</b>. São Paulo: Atlas, 2007.</p> <p>MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. <b>Português Instrumental - de acordo com as Normas da ABNT</b>. São Paulo: Atlas, 2008.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80 <b>CH Teórica: 60</b> <b>CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Conjuntos numéricos, operações e propriedades. Funções Afim, Quadráticas, Exponencial e Logarítmica e propriedades. Relações trigonométricas num triângulo retângulo e Funções Trigonômétricas. Números complexos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Desenvolver no aluno a compreensão de números para que o mesmo possa aplicar em situações que envolvam a transformação e a mudança na representação de um número.</p> <p>Saber representar uma função afim, quadrática e trigonométrica e compreender as suas aplicações em situações problemas.</p> <p>Despertar no aluno o interesse em relacionar situações do cotidiano e a modelagem dessas situações com a matemática.</p> <p>Calcular e analisar num triângulo retângulo as funções trigonométricas e também estudar essas funções no círculo trigonométrico.</p> <p>Interpretar as operações com números complexos.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>Conjuntos Numéricos: Inteiros, Racionais e Reais. Operações, Propriedades e aplicações sobre o uso dos números em situações reais.</p> <p>Função Afim e Quadrática: Gráfico, propriedades e aplicações em situações problemas que envolvam o uso dessas funções.</p> <p>Funções Exponencial e Logarítmica: Gráfico, propriedades e resolução de problemas aplicados com o uso dessas funções.</p> <p>Triângulo retângulo e as funções trigonométricas, as funções seno, cosseno, tangente, cotangente, cossecante e secante. Gráfico e propriedades e aplicações.</p> <p>Números complexos: operações, axiomas, representação trigonométrica, interpretação do produto e da divisão. Raiz de um número complexo e potência.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas em sala de aula, utilizando recursos audiovisuais para facilitar a aprendizagem, bem como a uso de softwares geométricos em laboratório, para a prática, que consolide o conteúdo estudado.	

<b>RECURSOS</b>	
Computador, Datashow, softwares	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas objetivas e subjetivas individuais; Seminários; Resolução de listas de exercícios.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
IEZZI, G.; MURAKAMI, C. <b>Fundamentos de Matemática Elementar</b> . São Paulo: Editora Atual, 2013, v. 1, 3 e 6.	
LIMA, E.L., CARVALHO, P. C.P.WAGNER, E.; MORGADO, A. C. <b>A Matemática do Ensino Médio</b> . v. 3. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.	
LOPES, Luiz Fernando; Calliari, Luiz Roberto. <b>Matemática Aplicada na Educação Profissional</b> . Curitiba: Base Editorial Ltda, 2010. 280 p.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo. <b>Fundamentos de Matemática Elementar</b> . São Paulo: Atual, 2013.	
LIMA, E.L., CARVALHO, P. C.P.WAGNER, E.; MORGADO, A. C. <b>A Matemática do Ensino Médio</b> . v. 1. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.	
LIMA, E.L., CARVALHO, P. C.P.WAGNER, E.; MORGADO, A. C. <b>A Matemática do Ensino Médio</b> . Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. v. 2.	
LOPES, Luiz Fernando; Calliari, Luiz Roberto. <b>Matemática Aplicada na Educação Profissional</b> . Curitiba: Base Editorial Ltda, 2010. 280 p.	
MACHADO, Nilson José. <b>Matemática e realidade</b> . 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

<b>DISCIPLINA: ELETRICIDADE I</b>			
<b>Código:</b>			
<b>Carga Horária:</b>	80 h	<b>CH Teórica:</b> 40	<b>CH Prática:</b> 40
<b>Número de Créditos:</b>	4		
<b>Código pré-requisito:</b>	-		
<b>Semestre:</b>	I		
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio		
<b>EMENTA</b>			
Conceitos básicos da Eletrodinâmica. Introdução aos circuitos em corrente contínua. As leis de Ohm. Circuitos série, paralelo e misto. Capacitores e indutores.			
<b>OBJETIVO</b>			
Proporcionar ao aluno a compreensão do comportamento dos principais elementos de um circuito elétrico e as leis que regem o seu funcionamento quando submetido a fonte de tensão e corrente alternada.			
<b>PROGRAMA</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Corrente e tensão</b> Fonte de corrente e de tensão contínua; Resistência; Prática de medição de tensão, corrente e resistência; Baterias.</li> <li><b>2. Leis de Ohm</b> 1ª. e 2ª. leis de ohm; Potência e energia; Eficiência; Wattímetro.</li> <li><b>3. Circuito série</b> Associação de resistores; Fonte de tensão em série e divisor de tensão; Técnicas de medidas de tensão; Lei de Kirchhoff para tensão; Prática de circuitos em série</li> <li><b>4. Circuito paralelo</b> Associação de resistores; Fonte de corrente e divisor de corrente; Técnicas de medidas de corrente; Lei de Kirchhoff para corrente; Prática de circuitos em paralelo</li> <li><b>5. Circuito série-paralelo</b> Associação de resistores; Prática de circuitos em série-paralelo</li> <li><b>6. Capacitores e indutores</b> O campo elétrico, capacitância e tipos capacitores; Transitório em circuitos RC e valores iniciais e instantâneos e Associação de capacitores; Energia armazenada em um capacitor; Prática com capacitores; O campo magnético, indutância e tipos de indutores; Transitórios em circuitos RL e valores iniciais e instantâneos; Associação de indutores; Energia armazenada em um indutor; Prática com indutores.</li> </ol>			
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>			
Aulas expositivas e dialogadas em ambientes de salas em que se fará uso de quadro branco, projetor de slides, documentários, aulas práticas, visitas técnicas, entre			

outros.	
<b>RECURSOS</b>	
Lousa, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas objetivas e subjetivas individuais; Seminários; Resolução de listas de exercícios.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução á Análise de Circuitos</b> . 12 <sup>a</sup> . ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.	
MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. <b>Eletricidade básica</b> . Curitiba: Livro Técnico, 2010. 232 p.	
CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . São Paulo, SP: Érica, 2007.	
WOLSKI, Belmiro. <b>Eletricidade básica</b> . Curitiba: Base Editorial, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. <b>Fundamentos de eletricidade</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 151p.	
ALEXANDER, Charles K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . Porto Alegre, RS: Bookman, 2003.	
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente alternada</b> . São Paulo, SP: Érica, 1994. 143p.	
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente contínua</b> . São Paulo, SP: Érica, 2011. 192p.	
AIUB, José Eduardo. <b>Eletrônica: eletricidade, corrente contínua</b> . São Paulo: Érica, 1992. 200p.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA</b>			
<b>Código:</b>			
<b>Carga Horária:</b>	40	<b>CH Teórica: 20</b>	<b>CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2		
<b>Código pré-requisito:</b>	-		
<b>Semestre:</b>	II		
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio		
<b>EMENTA</b>			
Princípios elementares da química; classificação periódica dos elementos químicos; ligações químicas; reações químicas; Eletroquímica; Química Nuclear.			
<b>OBJETIVO</b>			
A presente disciplina objetiva inserir os conhecimentos essenciais de química para a compreensão e entendimento das transformações químicas ocorridas no cotidiano			
<b>PROGRAMA</b>			
<p><b>1. TEORIA ATÔMICA DA MATÉRIA</b></p> <p>1.1 Partículas Atômicas Fundamentais  1.2 Números atômicos e números de massa  1.3 Configurações Eletrônicas</p> <p><b>2. CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS</b></p> <p>2.1. Lei Periódica  2.2 Tabela Periódica Atual e sua Estrutura  2.3 Período, Grupo e Sub – grupo  2.4 Elementos Representativos, de Transição, Gás Nobre, Metais, Ametais</p> <p><b>3. LIGAÇÕES QUÍMICAS</b></p> <p>3.1 Ligação Iônica: Conceitos e Propriedades  3.2 Ligação Covalente: Conceitos e Propriedades  3.3 Ligação Metálica: Conceitos e Propriedades</p> <p><b>4. ELETROQUÍMICA</b></p> <p>4.1 Número de oxidação  4.2 Balanceamento Redox  4.3 Células Voltaicas  4.4. Força eletromotriz de pilhas  4.5 Baterias  4.6 Eletrólise</p> <p><b>5. QUÍMICA NUCLEAR</b></p> <p>5.1 Conceitos e Aplicações  5.2 Emissões Radioativas (Alfa, Beta e Gama)  5.3 Cinética Radiativa  5.4 Fusão e Fissão Nuclear</p>			

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Aulas expositivas dialogadas, Execução de trabalhos práticos individuais e em grupo e acompanhamento de trabalhos práticos individuais (assessoramento). Aulas práticas.
<b>RECURSOS</b>
Quadro branco, prancheta, instrumentos de desenho, notas de aulas, projetor de slides, textos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
Avaliação do conteúdo teórico através de provas escritas e apresentação de seminários. Utiliza-se também atividades contínuas ao longo da disciplina.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>FONSECA, M. R. M. <b>Química</b>. São Paulo: Atica, 2013. v.1.</p> <p>FONSECA, M. R. M. <b>Química</b>. São Paulo: Atica, 2013. v.2.</p> <p>FONSECA, M. R. M. <b>Química</b>. São Paulo: Atica, 2013. v.3.</p> <p>PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L. <b>Química na abordagem do cotidiano</b>. 4ª. ed, São Paulo: Moderna, 2006. v. 1.</p> <p>PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L. <b>Química na abordagem do cotidiano</b>. 4ª. ed, São Paulo: Moderna, 2006. v. 2.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L. <b>Química na abordagem do cotidiano</b>. 4ª. ed, São Paulo: Editora moderna, 2006. v. 3.</p> <p>BROWN, T. L.; LeMAY JR, H. E. BURSTEN, R. E. <b>Química: A Ciência Central</b>, 9ª edição, Prentice Hall, 2005.</p> <p>KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. <b>Química e reações químicas</b>. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2005. v. 1.</p> <p>KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. <b>Química e reações químicas</b>. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2005. v. 2.</p> <p>SARDELLA, Antônio. <b>Curso de química v. 1</b>. 25. ed. São Paulo: Ática, 2004. FELTRE, Ricardo. <b>Química: química geral</b>. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1994. v. 1 .</p> <p>NOVAIS, Vera Lúcia Duarte De. <b>Química 1: química geral e inorgânica</b>. São Paulo: Atual, 1993.</p>

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
--------------------------------------	---

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENERGIA RENOVÁVEL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 h <b>CH Teórica: 40 h</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Introdução aos conceitos básicos sobre energias renováveis. Contextualização da matriz energética atual. Aproveitamento energético; Tipos de energia renovável: Solar, Eólica, Hidráulica, Oceânica, Biomassa, Hidrogênio e Sistemas Híbridos.	
<b>OBJETIVO</b>	
Possibilitar ao discente um conhecimento geral sobre fontes alternativas e renováveis de energia, considerando os aspectos desde suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações e outros aspectos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I – Introdução aos Conceitos Básicos</b></p> <p>1.1 A Importância da Energia  1.2 Energia e Potência  1.3 Unidades de Energia e Potência  1.4 Tipos e Fontes de Energia  1.5 Impactos Ambientais  1.6 O Efeito Estufa  1.7 Mecanismos de Desenvolvimento Limpo</p> <p><b>UNIDADE II – Energia Solar</b></p> <p>2.1 O Sol e suas Características  2.2 Geometria Sol-Terra  2.3 Radiação Solar Extraterrestre e Sobre a Terra  2.4 Potencial Solar e sua Avaliação  2.5 Energia Solar-Térmica  2.6 Energia Solar Fotovoltaica  2.7 Vantagens e Desvantagens da Energia Solar</p> <p><b>UNIDADE III – Energia Eólica</b></p> <p>3.1 O Vento e suas Características  3.2 Perfil do Vento e Influência do Terreno  3.3 Potencial Eólico e sua Avaliação  3.4 Aerogeradores  3.5 Aplicações de Sistemas Eólicos</p>	

- 3.7 Sistemas YAW
- 3.8 Sistemas PITCH hidráulico
- 3.9 Controle STALL

#### UNIDADE IV – Energia Hidráulica

- 4.1 Definição de PCH
- 4.2 Centrais quanto à capacidade de regularização
- 4.3 Centrais Quanto ao Sistema de Adução
- 4.4 Centrais Quanto à Potência Instalada e Quanto à Queda de Projeto
- 4.5 Componentes de uma PCH
- 4.6 Estudos necessários para implantação do empreendimento
- 4.7 Geradores Hidrocinéticos

#### UNIDADE V – Energia Oceânica

- 5.1 Energia das Marés
- 5.2 Energia das Ondas
- 5.3 Energia das Correntes Marítimas

#### UNIDADE VI – Energia da Biomassa

- 6.1 Conceito de Biomassa
- 6.2 Tipos de Biomassa
- 6.3 Conceitos e produção de biocombustíveis a partir da biomassa agrícola.
  - 6.3.1 Classificação dos biocombustíveis de acordo com sua origem: agrícola, florestal, agropecuária e residual (resíduos sólidos).
- 6.4 Combustão
- 6.5 Gaseificação
- 6.6 Biodigestão
- 6.7 Limpeza dos Gases
- 6.8 Biodiesel

#### UNIDADE VII – Energia do Hidrogênio

- 7.1 O hidrogênio
- 7.2 Células a combustível
- 7.3 Princípio de funcionamento da célula a combustível
- 7.4 Principais componentes de um sistema com célula a combustível
- 7.5 Tecnologias empregadas em células a combustível
- 7.6 Principais aplicações

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas, com apresentação do conteúdo, bem como, exercícios dirigidos para a consolidação do conteúdo e realização de seminários com apresentação pela turma. Serão realizadas aulas práticas com as principais aplicações relativas ao tipo de energia.

#### RECURSOS

Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor.  
Programas computacionais específicos

#### AVALIAÇÃO

Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios)

dirigidos). Relatório das aulas práticas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>GOLDEMBERG, Jose; PALETTA, Francisco Carlos. <b>Energias Renováveis</b> - Série Energia e Sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2012.</p> <p>ROVERE, Emilio Lebre La. <b>Energias Renováveis no Brasil</b> - Desafios e Oportunidades. Santos: Editora Brasileira de Arte e Cultura, 2010.</p> <p>VECCHIA, Rodnei. <b>O Ambiente e as Energias Renováveis</b>. São Paulo: Manole, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. <b>Plano Decenal de Expansão de Energia 2021</b>. Brasília: MME/EPE, 2012</p> <p>PALZ, W. <b>Energia Solar e Fontes Alternativas</b>. Curitiba: Hemus, 2002.</p> <p>TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. <b>Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica</b>. Rio de Janeiro: EPE, 2016.</p> <p>WALISIEWICZ, Marck. <b>Energia Alternativa</b> – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis. São Paulo: Publifolha, 2008.</p> <p><b>CASTRO, Rui</b>. Uma Introdução às Energias Renováveis: <b>Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica</b>. Lisboa: IST PRESS, 2011.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

## SEMESTRE II

DISCIPLINA: ENERGIA SOLAR TÉRMICA E FOTOVOLTAICA	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80 <b>CH Teórica: 40</b> <b>CH Prática: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	II
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
EMENTA	
Matriz energética. Energia solar. Princípios de radiação solar. Aproveitamento termos solares. Aproveitamentos fotovoltaicos.	
OBJETIVO	
Explorar as fontes alternativas e renováveis de energia solar térmica e fotovoltaica, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos.	
PROGRAMA	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Matriz Energética</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Situação atual</li> </ol> </li> <li>2. <b>Energia Solar e Princípios da radiação solar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 O sol e formas de aproveitamento</li> <li>2.2 Aplicações</li> <li>2.3 Generalidades</li> <li>2.4 Características da radiação solar</li> <li>2.5 Radiação solar incidente na superfície terrestre</li> <li>2.6 Direção da radiação direta</li> <li>2.7 Radiação média numa superfície inclinada</li> </ol> </li> <li>3. <b>Aproveitamento termos solares</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Características da radiação solar incidente</li> <li>3.2 História do aquecimento termo solar</li> <li>3.3 Visão geral do aquecimento solar atual</li> <li>3.4 Aquecimento da água residencial</li> <li>3.5 Coletores solares</li> <li>3.6 Sistemas solares passivos de aquecimento de ambientes</li> <li>3.7 Sistemas solares ativos de aquecimento de ambientes</li> <li>3.8 Armazenamento de energia térmica</li> </ol> </li> <li>4. <b>Aproveitamento fotovoltaico</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Conversão fotovoltaica</li> <li>4.2 Princípio de funcionamento da célula solar</li> <li>4.3 Tipos de células solares</li> <li>4.4 O gerador fotovoltaico</li> <li>4.5 Perspectivas de geração da energia fotovoltaica</li> </ol> </li> </ol>	

<p>4.6 Tecnologias associadas à geração fotovoltaica</p> <p>4.7 Principais componentes de um sistema de geração fotovoltaica</p> <p>4.8 Sistemas de instalação</p> <p>4.9 Estudo da curvas características do painel fotovoltaico em função da irradiação e temperatura.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>As aulas serão expositivas, com apresentação do conteúdo, bem como, listas de exercícios para a consolidação do conteúdo e realização de seminários com apresentação pela turma. Serão realizadas aulas práticas em Laboratório e Visitas técnicas</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor.</p> <p>Programas computacionais específicos</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Provas escritas; Práticas individuais e em grupo no laboratório; Seminários.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CARVALHO, Luís; BARBOSA, Joaquim; TEIXEIRA, Tiago; CALADO, Vitor. <b>Manual de instalação de sistemas solares térmicos</b>. 2. ed. São Paulo: Publindústria, 2015.</p> <p><b>Instalação de Sistema de Microgeração Solar Fotovoltaica</b>. São Paulo: editora SENAI-SP, 2016. 216 p.</p> <p>OLIVEIRA, Manuel Ângelo Sarmiento de. <b>Curso Técnico Instalador de Energia Solar Fotovoltaica</b>. 2. ed. São Paulo: Publindústria, 2014.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>KALOGIROU, Soteris A. <b>Engenharia de Energia Solar</b>. Processos e Sistemas. Rio de Janeiro: Campus, 2016.</p> <p>HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. <b>Energia e Meio Ambiente</b>. Tradução da 4. ed. Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>MCVEIGH, J. C. <b>Energia solar</b>: introdução às aplicações da energia solar. Coleção novas energias. Lisboa: Centro de Ensino Técnico e Profissional à distância, 1977. 238 p.</p> <p>TUNDISI, H.S.F. <b>Usos de Energia</b>. São Paulo: Editora Atual, 1991.</p> <p>PIPE, Jim. <b>Energia Solar</b>. Tradução Bárbara Menezes. São Paulo: Calls, 2015.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 <b>CH Teórica: 20</b> <b>CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	II
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Introdução à disciplina. Material de desenho. Normas para o desenho técnico. Desenho geométrico. Desenho projetivo. Introdução a um software cad. Propriedades das entidades do CAD. Cotagem e dimensionamento. Impressão e plotagem.	
<b>OBJETIVO</b>	
Desenvolver habilidades e competências de técnicas de representação gráfica ou desenho técnico computacional. Elaborar desenhos com programa baseado na tecnologia CAD que permita ao aluno desenvolver um desempenho satisfatório no uso da ferramenta e na aplicação de conceitos relacionados à padronização de desenhos, proporcionando condições de se adaptar rapidamente aos diversos pacotes CAD existentes no mercado; capacitando o aluno a ler, interpretar e desenvolver projetos utilizando a linguagem própria do Desenho Técnico, através das normas da ABNT; desenvolvendo projetos de acordo com os requisitos das normas, explorando recursos e possibilidades da ferramenta.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I</b></p> <p>INTRODUÇÃO À DISCIPLINA: Apresentação do plano de curso, Metodologia do ensino, aprendizagem e avaliação, A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas na formação do profissional, Importância do Desenho Técnico e Assistido por computador, Aplicações do Desenho Técnico e Assistido por Computador.</p> <p>MATERIAL DE DESENHO: Uso e conservação; Exercícios de adestramento manual.</p> <p>NORMAS PARA O DESENHO TÉCNICO: Tipos de desenho; Formatos de papel; Linhas convencionais; Dimensionamento; Letras e algarismos padronizados.</p> <p>DESENHO GEOMÉTRICO: Formas planas; Escalas gráficas; Polígonos inscritos e circunscritos; Concordância de retas e curvas.</p> <p><b>UNIDADE II</b></p> <p>DESENHO PROJETIVO: Leitura e interpretação de desenhos técnicos; Ponto de retas no triedo; Retas no triedo; Figura plana no triedo; Cotagem; Vistas ortogonais; Desenho perspectivo: Perspectiva paralela isométrica; Perspectiva paralela cavaleira; Circulo isométrico. Elementos básicos de representação em desenho arquitetônico.</p> <p><b>UNIDADE III</b></p>	

**INTRODUÇÃO A UM SOFTWARE CAD:** Recursos, plataforma e interface, Equipamentos de uma estação gráfica, Conceitos básicos (acesso ao AutoCAD, menus), Nomenclaturas utilizadas, Abrir, fechar e salvar arquivos, Dispositivo de saída, Exercícios.

**RECURSOS:** Coordenadas, Ortho, Grid, Unidades de trabalho, Limites.

**VISUALIZAÇÃO:** Controle da área de exibição de desenhos (zoom), Movendo a área de exibição de desenhos (pan), Removendo marcas auxiliares de desenhos (redraw), Regeneração de desenhos (regen), Exercícios.

**CRIAÇÃO DE OBJETOS:** Linhas, Polígonos, Arcos, Círculos, Anéis circulares, Elipses, Pontos, Pline, Hachuras, Blocos, Exercícios.

**MODOS DE SELEÇÃO DE ENTIDADES:** Introdução, Exemplos de utilização.

**OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES DE ENTIDADES:** Comando para listagem das informações de entidades (List), Área (Area), Distância (Distance), Perímetro (Perimeter).

**MODIFICAÇÃO DE ENTIDADES:** Apagar (Erase), Cortar (Trim), Estender (Extend), Mover (Move), Rotacionar (Rotate), Quebrar (Break), Aplicar escala (Scale), Esticar (Stretch), Agrupar linhas (Pedit), Desfazer (Undo), Refazer (Redo), Explodir (Explode), Exemplos de aplicação Exercícios.

**CONSTRUÇÃO DE ENTIDADES,** Cópia simples (Copy), Cópias múltiplas (Copy), Cópia em paralelo (Array), Duplicar (Off Set), Espelhar (Mirror), Aplicar chanfros (Chamfer), Arredondar cantos (Fillet), Inserir marcas dividindo objetos (Divide), Exemplos de aplicação.

#### **UNIDADE IV**

**PROPRIEDADES DAS ENTIDADES:** Cores, Camadas, Tipos de Linha, Edição de Propriedades.

**COTAGEM/ DIMENSIONAMENTO:** Configuração, Aplicação, Edição, Tipos de Dimensionamento, Raios, Diâmetros, Angular.

**IMPRESSÃO E PLOTAGEM:** Configuração, Impressão ou Plotagem de desenhos técnicos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas (Quadro branco, prancheta, instrumentos de desenho, notas de aulas, projetor de slides, textos); Execução de trabalhos práticos individuais e em grupo e acompanhamento de trabalhos práticos individuais (assessoramento). Aulas práticas e de campo.

#### **RECURSOS**

Quadro,  
Pincel;  
Projetor Multimídia;  
Notebook;

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada através de:

Participação em sala de aula;

Verificação de trabalhos em sala de aula, individuais ou em grupo (critérios -

<p>elementos de representação, tipos e espessuras de linhas, organização, limpeza e caligrafia técnica);</p> <p>Trabalho extraclasse;</p> <p>Prova.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>MONTENEGRO, Gildo A. <b>Desenho arquitetônico</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.</p> <p>OBBERG, L. <b>Desenho arquitetônico</b>. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1979.</p> <p>D'AGOSTINHO, Frank R. <b>Desenho arquitetônico contemporâneo</b>. Tradução: LIMA, Noberto de Paula; LEME, Leonardo T.; VIDAL, José Roberto de Godoy. São Paulo: Hemus, 2000.</p> <p>MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. <b>Desenho técnico</b>. São Paulo, Hemus, 1982</p> <p>BALDAM, Roquemar de Lima. <b>Utilizando totalmente o AutoCad 2000 - 2D e 3D e Avançado</b>. 1ª Ed., São Paulo, Érica, 2000.</p> <p>ELLIOT, Steven D. <b>AutoCAD: guia conciso para comandos e recursos release 13</b>. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>PROVENZA, F. <b>Desenho de arquitetura</b>. São Paulo: Pro – Tec, 1991. v. 1.</p> <p>PROVENZA, F. <b>Desenho de arquitetura</b>. São Paulo: Pro – Tec, 1991. v. 2.</p> <p>PROVENZA, F. <b>Desenho de arquitetura</b>. São Paulo: Pro – Tec, 1991. v. 3.</p> <p>PROVENZA, F. <b>Desenho de arquitetura</b>. São Paulo: Pro – Tec, 1991. v. 4.</p> <p>FORSETH, Kevin. <b>Projetos em arquitetura: desenhos, multivistas, paralines, perspectiva, sombras</b>. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>RODRIGUES, Edmundo. <b>Como utilizar corretamente a perspectiva no desenho</b>. São Paulo, Tecnoprint, 1980.</p> <p>VALLMER, Dittmar. <b>Desenho técnico: noções e regras fundamentais padronizadas, para uma correta execução de desenho técnico</b>. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1982.</p> <p>BORNANCINI, Jose Carlos. <b>Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercícios</b>. Porto Alegre: Sulina, 1981.</p> <p>FRENCH, Thomas E. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b>. São Paulo: Globo, 1995.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS I</b>			
<b>Código:</b>			
<b>Carga Horária:</b>	80	<b>CH Teórica:</b> 40	<b>CH Prática:</b> 40
<b>Número de Créditos:</b>	4		
<b>Código pré-requisito:</b>	-		
<b>Semestre:</b>	IV		
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio		
<b>EMENTA</b>			
Circuitos magnéticos e materiais magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Máquinas em corrente contínua.			
<b>OBJETIVOS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar circuitos magnéticos aplicados nas máquinas C.C e transformadores</li> <li>• Compreender o funcionamento das máquinas C.C e transformadores</li> <li>• Conhecer os ensaios aplicados nas máquinas C.C e transformadores</li> <li>• Conhecer os circuitos das máquinas C.C e transformadores para o seu funcionamento</li> <li>• Calcular parâmetros de máquinas C.C e transformadores</li> <li>• Construir um transformador monofásico simples</li> </ul>			
<b>PROGRAMA</b>			
<p><b>1. Conceitos e Circuitos Magnéticos</b></p> <p>1.1 Introdução e conceitos básicos</p> <p>1.2 Imã e Magnetismo</p> <p>1.3 Grandezas magnéticas e unidades de medida</p> <p>1.4 Tipos de material magnéticos</p> <p>1.5 Permeabilidade, saturação e curva de histerese</p> <p>1.6 Lei de Faraday da indução magnética</p> <p>1.7 Lei de Lenz</p> <p><b>2. Transformadores</b></p> <p>2.1 Funcionamento do transformador</p> <p>2.2 Aspectos construtivos</p> <p>2.3 Relações no transformador</p> <p>2.4 Circuito equivalente de transformadores</p> <p>2.5 Ensaio a vazio e de curto-circuito em transformadores</p> <p>2.6 Rendimento do transformador</p> <p>2.7 Identificação das fases e polaridade do transformador</p> <p>2.8 Conexões em transformadores trifásicos</p> <p>2.9 Transformadores trifásicos em paralelo</p> <p><b>3. Motor de Corrente Contínua</b></p> <p>3.1 Princípio de funcionamento</p> <p>3.2 Tipos de motores CC</p>			

<p>3.3 Equação fundamental do torque ou conjugado  3.4 Relação entre torque e velocidade do motor  3.5 Relação entre o torque externo, potência e velocidade nominal</p> <p><b>4. Gerador de Corrente Contínua</b>  4.1 Aspectos construtivos  4.2 Princípio de funcionamento  4.3 Ação do comutador  4.4 Equação da tensão gerada  4.4 Tipos de circuitos de geradores  4.5 Características de tensão gerada versus carga</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositiva/dialogadas;  Aulas práticas em laboratórios;  Elaboração e apresentação de seminários  Debates e intervenções sobre os seminários apresentados.  Visitas técnicas</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor.  Programas computacionais específicos.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Provas escritas;  Provas práticas em laboratórios individuais e em grupos;  Apresentação de Seminários</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>CHAPMAN, Stephen J. <b>Fundamentos de Máquinas Elétricas</b>. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684p.  NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. <b>Máquinas elétricas</b> - teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006.  REZEK, Ângelo José Junqueira. <b>Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios</b>. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>KOSOW, Irving L. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b>. São Paulo: Globo, 2005.  MARTIGNONI, Afonso. <b>Transformadores</b>. São Paulo: Globo, 1991.  SIMONE, Gilio Aluisio. <b>Transformadores Teoria e Exercícios</b>. São Paulo: Érica, 1998.  NASAR, Syed A. <b>Máquinas Elétricas</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.  UMANS, Stephen D. <b>Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley</b>. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: ELETRICIDADE II</b>			
<b>Código:</b>			
<b>Carga Horária:</b>	40 h	<b>CH Teórica: 20</b>	<b>CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4		
<b>Código pré-requisito:</b>	-		
<b>Semestre:</b>	I		
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio		
<b>EMENTA</b>			
Ondas senoidais. Circuitos de corrente alternada. Potência em corrente alternada. Introdução ao sistema polifásico de tensão.			
<b>OBJETIVO</b>			
Compreender os princípios da tensão e corrente senoidal. Determinar o relacionamento de fase entre duas formas de ondas de mesma frequência. Determinar parâmetros das ondas senoidais. Realizar cálculos com números complexos. Analisar circuitos em corrente alternada. Compreender como calcular as potências ativa, reativa e aparente. Entender a correção do fator de potência de instalações. Entender a operação de um gerador trifásico nas ligações Y e $\Delta$ .			
<b>PROGRAMA</b>			
<p><b>1. Ondas senoidais</b></p> <p>1.1. Tensão alternada</p> <p>1.2. Equação da senoide</p> <p>1.3. Relação de fase</p> <p>1.4. Uso do osciloscópio</p> <p>1.5. Esboço de gráficos</p> <p>1.6. Valor médio e valor eficaz</p> <p>1.7. Números complexos, formas retangular e polar</p> <p>1.8. Conceito e aplicação de Fasores</p> <p>1.9. Análise computacional</p> <p><b>2. Circuitos de corrente alternada</b></p> <p>2.1. Circuito com dispositivos básicos R, L e C</p> <p>2.2. Circuito série e regra do divisor de tensão</p> <p>2.3. Circuito paralelo e regra do divisor de corrente</p> <p>2.4. Admitância e susceptância</p> <p>2.5. Potência média e fator de potência</p> <p>2.6. Série-paralelo</p> <p>2.7. Análise computacional</p> <p><b>3. Potência em corrente alternada</b></p> <p>3.1. Potência ativa, reativa e aparente</p> <p>3.2. Triângulo das potências</p> <p>3.3. Correção do fator de potência</p> <p>3.4. Análise computacional</p>			

<p><b>4. Introdução ao sistema polifásico de tensão</b></p> <p>4.1. Gerador trifásico</p> <p>4.2. Ligação do gerador em Y</p> <p>4.3. Sequência de fase</p> <p>4.4. Ligação do gerador em <math>\Delta</math></p> <p>4.5. Análise computacional</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas expositivas e dialogadas em ambientes de salas em que se fará uso de quadro branco, projetor de slides, documentários, aulas práticas, visitas técnicas, entre outros.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<p>Lousa, pincel marcador, computador e projetor.</p> <p>Programas computacionais específicos</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>Provas objetivas e subjetivas individuais; Seminários; Resolução de listas de exercícios.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<p>BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução á Análise de Circuitos</b>. 12<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.</p> <p>MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. <b>Eletricidade básica</b>. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 232 p.</p> <p>CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. São Paulo, SP: Érica, 2007.</p> <p>WOLSKI, Belmiro. <b>Eletricidade básica</b>. Curitiba: Base Editorial, 2007.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<p>SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. <b>Fundamentos de eletricidade</b>. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 151p.</p> <p>ALEXANDER, Charles K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b>. Porto Alegre, RS: Bookman, 2003.</p> <p>ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente alternada</b>. São Paulo, SP: Érica, 1994. 143p.</p> <p>ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente contínua</b>. São Paulo, SP: Érica, 2011. 192p.</p> <p>AIUB, José Eduardo. <b>Eletrônica: eletricidade, corrente contínua</b>. São Paulo: Érica, 1992. 200p.</p>

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Setor Pedagógico</b> _____
--------------------------------------	----------------------------------

<b>DISCIPLINA: ELETRÔNICA I</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80h <b>CH Teórica: 40 CH Prática: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	II
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Instrumentos de laboratório; Resistores; Capacitores; Indutores; Diodo; Diodos especiais; Circuitos com diodo; Transistor bipolar; Circuitos eletrônicos integrados; Chaves semicondutoras de potência.	
<b>OBJETIVO</b>	
Polarizar diodos retificadores, Zener e LED'S; Identificar os tipos de transistor bipolar e seus terminais; Implementar fontes de alimentação cc linear; Identificar os principais tipos de defeitos em todos os componentes eletrônicos abordados neste programa de unidade didática.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. Instrumentos de laboratório</b></p> <p>1.1 Gerador de sinais: Aprendendo a utilizar o aparelho.</p> <p>1.2 Osciloscópio: Aprendendo a utilizar o aparelho.</p> <p><b>2. Resistores</b></p> <p>2.1 Interpretação do código de cores.</p> <p>2.2 Simbologias e tipos.</p> <p>2.3 Especificação e aplicações.</p> <p><b>3. Capacitores</b></p> <p>3.1 Interpretação do código.</p> <p>3.2 Simbologias e tipos.</p> <p>3.3 Especificação e aplicações.</p> <p><b>4. Indutores</b></p> <p>4.1 Interpretação do código.</p> <p>4.2 Simbologias e tipos.</p> <p>4.3 Especificação e aplicações.</p> <p><b>5. Diodo</b></p> <p>5.1 Junção PN, barreira de potencial e simbologia.</p> <p>5.2 Polarização direta e reversa.</p> <p>5.3 Especificação, teste e aplicações.</p> <p><b>6. Diodos especiais</b></p> <p>6.1 Diodo Zener e LED.</p> <p>6.2 Fotodiodos e foto acopladores.</p> <p><b>7. Circuitos com diodo</b></p> <p>7.1 Retificadores monofásicos.</p> <p>7.2 Fonte CC linear com filtro capacitivo e regulador de tensão com Zener.</p> <p>7.3 Fonte CC linear com filtro capacitivo e regulador de tensão com circuito</p>	

<p>integrado.</p> <p><b>8. Transistor bipolar</b></p> <p>8.1 Constituição, simbologia e tipos.</p> <p>8.2 As três regiões de operações.</p> <p>8.3 Identificação dos terminais, teste e aplicações.</p> <p><b>9. Circuitos eletrônicos integrados</b></p> <p>9.1 Circuitos eletrônicos integrados.</p> <p><b>10. Chaves semicondutoras de potência</b></p> <p>10.1 Diodo de potência;</p> <p>10.2 Transistores de potência (BJT, MOSFET e IGBT);</p> <p>10.3 Tiristores (SCR e TRIAC).</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p><b>Métodos:</b></p> <p>Aulas expositivas de caráter informativo com questionamentos críticos sobre os assuntos abordados em sala com os estudantes;</p> <p>Aulas práticas em laboratório (Lab. de Eletrônica e Eletricidade; Lab. de Sistemas Digitais e Lab. de Informática);</p> <p>Aulas para esclarecimento de dúvidas;</p> <p>Visita técnica.</p> <p><b>Materiais:</b></p> <p>Livros contidos na bibliografia;</p> <p>Artigos científicos e livros não contidos na bibliografia;</p> <p>Bancada didática para o estudo da eletrônica digital;</p> <p>Quadro, pincel e <i>datashow</i>.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Quadro,</p> <p>Pincel;</p> <p>Projeto Multimídia;</p> <p>Notebook.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Avaliação escrita;</p> <p>Práticas individuais ou em grupo em laboratório;</p> <p>Relatório de prática;</p> <p>Listas de exercícios;</p> <p>Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre letivo.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b>. São Paulo: Makron books, 2001. v. 1.</p> <p>BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2004.</p> <p>BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2007.</p> <p>TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.</p> <p>LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R.; CHOURI, S. Jr. <b>Circuitos digitais</b>. Coleção Estude e Use. São Paulo: Érica: 2007.</p> <p>AHMED, Ashfaq. <b>Eletrônica de potência</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>MARQUES, Angelo E. B.; JÚNIOR, Salomão C.; CRUZ, Eduardo C. <b>Dispositivos semicondutores</b>: diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érika, 2008.</p> <p>CIPELLI, Antônio Marcos V et. Al. <b>Teoria e desenvolvimento de projeto de circuitos eletrônicos</b>. São Paulo: Érika, 2001.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica digital II</b>: princípios e aplicações: lógica combinacional. São Paulo: Makron Books, 1998.</p> <p>MELO, Mairton. <b>Eletrônica digital</b>. São Paulo: Makron Books, 1993.</p> <p>LEACH, Donald P. <b>Eletrônica digital no laboratório</b>. São Paulo: Makron Books, 1993.</p> <p>URBANETZ JUNIOR, J; MAIA, José da S. <b>Eletrônica aplicada</b>. Curitiba: Editoral, 2010.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: ÉTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40h <b>CH Teórica: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	II
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Conceitos e abordagens da ética ambiental. Educação Ambiental: Histórico da Educação Ambiental; Políticas de Educação Ambiental.	
<b>OBJETIVO</b>	
Estudar os conceitos e abordagens da ética e ética no contexto ambiental, relacionando-os aos contextos educacional e social.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Ética</b> Conceitos e abordagens da ética; Categorias de compreensão da ética, A relação ética e ciências.</p> <p><b>Ética e o meio ambiente</b> Ética ambiental nas correntes filosóficas da cultura ocidental. Ética ambiental nas culturas tradicionais; Ética ambiental e biodiversidade; As experiências de construção de valores ético-ambientais nos processos de formação de agentes multiplicadores em comunidades locais.</p> <p><b>Educação Ambiental</b> Histórico da Educação Ambiental. Definição; Histórico da Educação Ambiental no Brasil e no Mundo; Objetivos; Concepções de educação Ambiental. Políticas de Educação Ambiental Carta da Terra; Agenda 21, Tratado do Meio Ambiente para Sociedades Sustentáveis.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas e dialogadas em sala de aula, com questionamentos críticos sobre os assuntos abordados com os estudantes, realização de rodas de conversas, bem como utilização de material audiovisual, exercícios dirigidos e seminários.	
<b>RECURSOS</b>	

Quadro, Pincel; Projeter Multimídia; Notebook	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
GRÜN, Mauro: <b>Ética e educação ambiental: a conexão necessária</b> . Campinas, SP : Papyrus, 2010. ARRIGHI, G. <b>O longo século XX: Contraponto</b> . São Paulo: UNESP, 1996. PELICIONI, M. C. F. <b>Educação ambiental em diferentes espaços</b> . São Paulo: Signus, 2007.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
PAPA FRASNCISCO. Carta Encíclica <b>LAUDATO SI'</b> . Sobre O Cuidado Da Casa Comum. LIMA, Júlio César França; NEVES, Lúcia Maria Wanderley (Orgs). <b>Fundamentos da Educação Escolar do Brasil Contemporâneo</b> . Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006. ARRIGHI, G. <b>A ilusão do desenvolvimento</b> . Petrópolis: Vozes, 1998. DIEGES, A.C.S. <b>Etnoconservação</b> . Sao Paulo: ed. Hucitec, 2000. GOMEZ-HERAS, J.M.G. <b>Ética del medio ambiente</b> . Madrid: ed. Tecnos, 1997. HOBSBAWM, Eric. <b>A era dos extremos: O breve século XX 1914-1991</b> . São Paulo: Companhia das Letras, 1995. DIAS, G. F. <b>Educação ambiental: princípios e práticas</b> . São Paulo: Gaia, 2010. BOFF, Leonardo. <b>Saber cuidar</b> . São Paulo, SP: Vozes, 1999.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

## SEMESTRE III

<b>DISCIPLINA: PRÁTICA PROFISSIONAL EM ENERGIA SOLAR</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80 h <b>CH Teórica: 20      CH Prática Profissional: 60</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Projeto de unidade geradora de energias renováveis.	
<b>OBJETIVO</b>	
Capacitar o estudante a projetar unidades geradoras de sistemas de energia renováveis.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de usina de energia fotovoltaica</li> <li>Modelagem e simulação em bi e tridimensional de plantas fotovoltaicas - aplicação do programa PV SYSTEM para simulação do sistema fotovoltaica</li> <li>Análise do posicionamento de módulos e arranjos fotovoltaicos quanto ao sombreamento de sistemas fotovoltaicos em usinas solares e telhados considerando a proximidade entre módulos e a inclinação, o horizonte, obstáculos próximos (prédios, torres, vegetação, etc) e geometria do telhado.</li> <li>Especificação e dimensionamento dos componentes de um projeto para sistema fotovoltaico.</li> <li>Cálculo da energia produzida do fator de capacidade (FC) e do performance ratio (PR) a partir de bases climáticas.</li> <li>Diagramas unifilar e multifilares.</li> <li>Especificação e dimensionamento de componentes de proteção, comando e das instalações elétricas.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>A prática profissional em projetos de energia renovável será lecionada por meio de um projeto de cunho prático e experimental aplicada às unidades de habitação, as microempresas locais e às pequenas indústrias.</p> <p>Além disso, a disciplina será desenvolvida na forma de estudo de caso concreto. Inicialmente, é realizada a identificação dos possíveis usuários de energia renovável. Em seguida, é feito o estudo técnico do projeto baseado nos conteúdos listados no programa, e por fim, é realizado o orçamento do sistema e o estudo do retorno financeiro do investimento.</p>	

<b>RECURSOS</b>	
Datashow, Quadro Branco, Pincel, Computadores, Impressoras, e softwares específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Avaliação contínua por meio da observação da desenvoltura do aluno no desenvolvimento do projeto fotovoltaico proposto. Seminário com apresentação em grupo do projeto desenvolvido.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
BALFOUR, John. <b>Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos</b> . São Paulo: LTC, 2017. 248 p. ALDABÓ, R. <b>Energia Eólica</b> . São Paulo: Editora Artliber, 2002. CEPEL – CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA; CRESESB – CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO BRITO. <b>Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos</b> . Rio de Janeiro: Especial 2014. ZILLES, Roberto; MACÊDO, Wilson Negrão; GALHARDO, Marcos André Barros; OLIVEIRA, Sérgio Henrique Ferreira de. <b>Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede Elétrica</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 208 p.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CARVALHO, P. <b>Geração Eólica</b> . Fortaleza: Editora Universitária UFC/UFPE, 2003. WALISIEWICZ, Marck. <b>Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis</b> . São Paulo: Editora Publifolha, 2008. PINHO, J; GALDINO, M. <b>Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos</b> . Rio de Janeiro: Cepel-Cresesb, 2014. ALDABÓ, R. <b>Qualidade de Energia Elétrica</b> . São Paulo: Editora Artliber, 2001. 252 p. VILLALVA, Marcelo Gradella. <b>Energia solar fotovoltaica</b> . São Paulo: Érica, 2015. 224 p.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b>  _____

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80 h <b>CH Teórica: 40</b> <b>CH Prática: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos gerais: Geração de energia elétrica; fontes de energia em corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA); Formas de transmissão e distribuição de energia elétrica; Grandezas da eletricidade e suas unidades de medida: corrente, tensão, resistência, potência; Características de materiais condutores e isolantes; As leis de ohm; Resistividade, Condutância; Eletrodinâmica; Instrumentos de medição; Associação de resistores em série e paralelo; Simbologia; Noções fundamentais de esquemas multifilar e unifilar de instalações; esquemas de circuitos elétricos. Elaboração de um Projeto Elétrico Residencial utilizando a ferramenta autocad.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>Conhecer e identificar as formas de geração de energia; diferenciar os equipamentos de produção de eletricidade e fontes de corrente elétrica; Características e aplicações dos componentes elétricos; diferenciar os materiais condutores e isolantes de eletricidade;</p> <p>Definir corretamente as grandezas da Eletricidade e suas respectivas unidades de medidas; Calcular valores numéricos entre grandezas num circuito; Utilizar equipamentos de medição em circuito elétrico; Determinar resistores equivalentes em associações; Calcular a carga instalada em uma residência, A Energia Consumida e o valor a pagar;</p> <p>Montar esquemas elétricos e proceder à instalação de diversos equipamentos; Elaborar e interpretar um Projeto Elétrico Residencial.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definição de hidrelétricas e outras formas de geração de eletricidade;</li> <li>2. Identificação de fontes de corrente alternada (CA) e contínua (CC) e suas utilizações; <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Conhecer as grandezas da eletricidade e suas unidades de medida em componentes elétricos: corrente, tensão, resistência, potência;</li> <li>b. Valores nominais e efetivos de grandezas elétricas;</li> <li>c. Características dos materiais condutores e isolantes de eletricidade e suas aplicações;</li> </ol> </li> <li>3. Componentes de um circuito elétrico e suas ligações em associação em série</li> </ol>	

<p>e em paralelo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Definições de circuitos elétricos;</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Representações de circuitos elétricos       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Esquemas multifilar e unifilar;</li> <li>b. Simbologias de componentes, normas e maneiras de instalar.</li> </ol> </li> <li>5. Normas para elaboração de um Projeto elétrico Residencial.       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dimensionamento da Iluminação, das tomadas (Tug's e Tue's).</li> <li>b. Dimensionamento de condutores, eletrodutos e da proteção.</li> <li>c. Elaboração do quadro de cargas, do quadro de distribuição.</li> <li>d. Dimensionamento da Entrada.</li> <li>e. Norma NT001/2012 Coelce.</li> <li>f. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.</li> </ol> </li> </ol>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>Aulas expositivas e dialogadas em sala de aula, bem como utilização de material audiovisual. Serão realizadas aulas práticas nos Laboratórios de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e Eletrotécnicas, demonstrando instalações elétricas e os circuitos elétricos. Realização de visitas técnicas para o entendimento prático dos circuitos.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Quadro; Pincel; Laboratórios: de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e Eletrotécnica</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Avaliação escrita —sobre os conteúdos trabalhados em sala de aula .</p> <p>Avaliação prática nos Laboratórios de Medidas, Máquinas Elétricas e Eletrotécnicas, com a montagem de circuitos e a ligação de diversos equipamentos.</p> <p>Avaliação através de trabalhos individuais ou em grupos, apresentação de seminários, elaboração de relatório de visitas técnicas.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>COTRIM, Ademaro A.M.B. <b>Instalações Elétricas</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. <b>Instalações Elétricas</b>. 12. ed. São Paulo: Érica, 2005.</p> <p>CREDER, Hélio. <b>Instalações Elétricas</b>. 15. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2004.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>NISKIER, Julio; MACINTYRE, A.J. <b>Instalações Elétricas</b>. 4 ed. São Paulo: LTC, 2000. 550 p.</p> <p>SEIP, Gunter G. <b>Instalações elétricas</b>: projeto curto-circuito, proteção, comando transformação. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1986. 317 p</p> <p>MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b>. Rio de Janeiro: LTC: 2010.</p>

VASQUEZ, José Ramirez. **Instalações elétricas** 1. Lisboa: Platamo Edições Técnicas, 1998.

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projeto de instalações elétricas prediais**. São Paulo: Erica, 2005.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DISCIPLINA: ELETRÔNICA APLICADA	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40h <b>CH Teórica: 20</b> <b>CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
EMENTA	
Chaves semicondutoras de potência; <i>Software</i> de simulação dedicado; Conversores CA-CC: Circuitos retificadores; Conversores CC-CC; Conversores CC-CA; Inversores. Inversor fotovoltaico e controlador de carga.	
OBJETIVO	
Conhecer os princípios de funcionamento de semicondutores de potência; Entender o princípio de funcionamento de circuitos conversores CA-CC; CC-CC; CC-CA; Simular e montar os conversores: CA-CC, CC-CC e CC-CA.	
PROGRAMA	
<p><b>1. Software de simulação dedicado</b></p> <p>1.1 Princípio de funcionamento;</p> <p>1.2 Desenho dos esquemas elétricos;</p> <p>1.3 Configuração dos parâmetros de simulação;</p> <p>1.4 Interpretação dos dados de simulação.</p> <p><b>2. Conversores CA-CC: Circuitos retificadores</b></p> <p>2.1 Retificadores monofásicos não controlados e controlados;</p> <p>2.2 Retificadores trifásicos não controlados e controlados;</p> <p>2.3 Simulação e aplicações.</p> <p><b>3. Conversores CC-CC</b></p> <p>3.1 Princípio de funcionamento;</p> <p>3.2 Conversor CC-CC <i>Buck</i>;</p> <p>3.3 Conversor CC-CC <i>Boost</i>;</p> <p>3.4 Simulação e aplicações.</p> <p><b>4. Conversores CC-CA: Inversores</b></p> <p>4.1 Princípio de funcionamento;</p> <p>4.2 Inversor monofásico de meia ponte;</p> <p>4.3 Inversor monofásico de ponte completa;</p> <p>4.4 Simulação e aplicações.</p> <p><b>5. Dispositivos fotovoltaicos</b></p> <p>5.1 Controlador de carga</p> <p>5.2 Inversor fotovoltaico</p> <p>5.3 Controlador PWM</p> <p>5.4 Controlador MPPT</p>	

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas de caráter informativo com questionamentos críticos sobre os assuntos abordados em sala com os estudantes; Aulas práticas em laboratório (Lab. de Medidas Elétricas e Lab. de Informática); Aulas para esclarecimento de dúvidas; Simulação computacional utilizando <i>software</i> dedicado; Visita técnica.	
<b>RECURSOS</b>	
Bancada didática de eletrônica de potência; <i>Software</i> dedicado para simulação; Quadro, pincel e Datashow.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Avaliação de aprendizagem escrita; Práticas individuais ou em grupo em laboratório; Relatório de prática; Listas de exercícios;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>RASHID, Muhammad H. <b>Eletrônica de potência: Dispositivos, circuitos e aplicações</b>. 4 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: &lt; <a href="http://bv.u.ifce.edu.br/">http://bv.u.ifce.edu.br/</a> &gt; Acesso em 15 jun. 2017.</p> <p>AHMED, Ashfaq. <b>Eletrônica de potência</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.</p> <p>BARBI, Ivo. <b>Eletrônica de Potência</b>. 4 ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2002.</p> <p>LANDER, Cyril W. <b>Eletrônica Industrial: teoria e aplicações</b>. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1996.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>FIGINI, Gianfranco. <b>Eletrônica industrial: circuitos e aplicações</b>. São Paulo: Hemus S.A., 2002.</p> <p>ALMEIDA, José Luiz A. <b>Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA</b>. 8 ed. São Paulo: Editora Érica, 1996.</p> <p>HART, Daniel W. <b>Eletrônica de Potência: análise e projetos de circuitos</b>. Porto Alegre: AMGH, 2012.</p> <p>ARRABAÇA, Devair A.; GIMENEZ, Salvador P. <b>Eletrônica de Potência: conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação</b>. São Paulo: Editora Érica, 2014.</p> <p>MOHAN, Ned. <b>Eletrônica de Potência: curso introdutório</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS II</b>			
<b>Código:</b>			
<b>Carga Horária:</b>	80	<b>CH Teórica: 40</b>	<b>CH Prática: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4		
<b>Código pré-requisito:</b>	-		
<b>Semestre:</b>	IV		
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio		
<b>EMENTA</b>			
Fundamentos das máquinas elétricas girantes. A máquina síncrona. A máquina assíncrona.			
<b>OBJETIVOS</b>			
Classificar as máquinas elétricas girantes em corrente alternada. Compreender o funcionamento das máquinas girantes. Aplicar os princípios de funcionamento das máquinas elétricas girantes como motor e gerador.			
<b>PROGRAMA</b>			
<p><b>1. Fundamentos das máquinas girantes</b></p> <p>1.1. Conceitos básicos sobre o campo magnético</p> <p>1.3. Campo magnético em máquinas girantes</p> <p>1.4. Ondas girantes de FMM em máquinas CA</p> <p>1.5. Produção da força indutiva no fio</p> <p>1.5. Tensão induzida sobre um condutor em movimento dentro de um campo magnético</p> <p><b>2. Máquina síncrona</b></p> <p>2.1. Construção do gerador síncrono</p> <p>2.2. Velocidade de rotação do gerador síncrono</p> <p>2.3. Tensão gerada</p> <p>2.4. Circuito equivalente do gerador síncrono</p> <p>2.5. Potência e torque do gerador síncrono</p> <p>2.6. Operação de geradores em paralelo</p> <p>2.7 O motor síncrono</p> <p><b>3. Máquina assíncrona</b></p> <p>3.1. Construção do motor de indução</p> <p>3.2. Conceitos básicos do motor de indução</p> <p>3.3. Frequência elétrica, escorregamento e velocidade</p> <p>3.4 O circuito equivalente</p> <p>3.5. Potência, conjugado, rendimento e balanço de potência</p> <p>3.6. Operação do motor de indução</p> <p>3.7. Identificação dos terminais de ligação do motor de indução</p> <p>3.8. O gerador assíncrono gaiola de esquilo e de rotor bobinado.</p> <p>3.9 O gerador assíncrono operando isolado.</p>			

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositiva/dialogadas; Aulas práticas em laboratórios; Elaboração e apresentação de seminários Debates e intervenções sobre os seminários apresentados. Visitas técnicas	
<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas; Provas práticas em laboratórios individuais e em grupos; Apresentação de Seminários	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
CHAPMAN, Stephen J. <b>Fundamentos de Máquinas Elétricas</b> . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684p. NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. <b>Máquinas elétricas</b> - teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. REZEK, Ângelo José Junqueira. <b>Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios</b> . Rio de Janeiro: Synergia, 2011.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
KOSOW, Irving L. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b> . São Paulo: Globo, 2005. MARTIGNONI, Afonso. <b>Transformadores</b> . São Paulo: Globo, 1991. SIMONE, Gilio Aluisio. <b>Transformadores - Teoria e Exercícios</b> . São Paulo: Érica, 1998. NASAR, Syed A. <b>Máquinas Elétricas</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1984. UMANS, Stephen D. <b>Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley</b> . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

<b>DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE NEGÓCIOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 <b>CH Teórica: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Iniciação de uma atividade empresarial – Empreendedorismo. Conceitos básicos de administração. Tipos de empreendimentos. Conceitos sobre marketing. Plano de negócios.	
<b>OBJETIVO</b>	
Proporcionar ao aluno o conhecimento das características empreendedoras e de gestão, a busca das oportunidades de negócios e o desenvolvimento do plano de negócios de empresas de apoio ao desenvolvimento sustentável, bem como prepará-los para empreender em atividades voltadas a sua atuação como técnico em sistemas de energia renovável.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. Espírito Empreendedor</b> O que é empreendedorismo; Vantagens e desvantagens de ser empreendedor; Empreendedorismo no Brasil; O que é uma empresa; Como classificar as empresas pelo porte; organizações informais ou pequenos negócios informais; Empresa de sucesso; Você como administrador geral da empresa.</p> <p><b>2. Escolha do negócio</b> Desenvolvimento de um novo negócio; Avaliação de idéias de produto; Aquisição de um negócio existente; Tipos de empresa; Formação de um novo negócio.</p> <p><b>3. Planejamento e estratégia</b> O que é planejamento; Estratégia e planejamento estratégico; Análise SWOT; Definição de objetivos estratégicos; Vantagens competitivas; Implementação da estratégia.</p> <p><b>4. Organização da empresa</b> Processo de organização; Funções da empresa; Criação de departamentos; Estrutura organizacional; Unidades de negócios; Estruturas complexas; Definição de responsabilidades; Autoridade; Como usar o organograma linear.</p> <p><b>5. Marketing</b> O que é marketing; Mercado; Entender o cliente; Planejamento estratégico de marketing; decisões de produto; Decisões de preço; Distribuição; Promoção.</p> <p><b>6. Operações</b> Conceito de operações; Como desenvolver o produto; Projeto do sistema de transformação; Como medir o desempenho dos processos; Conceitos básico de produção enxuta; Cadeia de suprimentos.</p>	

<p><b>7. Gestão de Pessoas</b>  Recursos humanos – visão panorâmica; Cargos; Gestão por competências; Planejamento de mão de obra; Recrutamento; Seleção; Treinamento; Avaliação de desempenho; Remuneração.</p> <p><b>8. Motivação e liderança</b>  Motivação para o trabalho; Motivos internos e externos; Necessidades humanas; Frustração; Teoria dos dois fatores; Teoria da expectativa; Liderança; Liderança situacional; Que recompensas você oferece?; Equipes de alto desempenho.</p> <p><b>9. Plano de Negócios</b>  O que é o plano de negócios: definição e conceitos; A importância do plano de negócios. Estrutura do plano de negócios; Noções de finanças: risco, decisões e alternativas de investimentos; Construção de um plano de negócios: aspectos estratégicos, gerenciais e operacionais; Decisão de investir; Plano de Marketing; Pesquisa de mercado; Orçamento e fontes de investimento.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Aulas expositivas, discussão de textos voltados ao empreendedorismo, apresentação e discussão de filmes. Estudos de casos de empreendedores.
<b>RECURSOS</b>
Quadro, Pincel; Projeto Multimídia; Notebook;
<b>AValiação</b>
Avaliação do conteúdo teórico através de provas escritas e apresentação de seminários. Utiliza-se também atividades contínuas ao longo da disciplina.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BERNARDI, Luiz Antônio. <b>Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas</b>. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>CHIVANATO, Idalberto. <b>Empreendedorismo: dando asas à imaginação</b>. São Paulo: Saraiva, 2008.</p> <p>GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni. <b>Empreendedorismo</b>. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.</p> <p>DOLABELA, Fernando. <b>O segredo de Luísa</b>. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>MONTIBELLER F., Gilberto. <b>Empresas, desenvolvimento e ambiente: diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade</b>. Barueri: Manole, 2007. 148p.</p> <p>KOTLER, Philip. <b>Administração de marketing</b>. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2000. 794 p.</p> <p>DORNELAS, José Carlos Assis. <b>Empreendedorismo: transformando ideias em negócios</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.</p>

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores**. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 240p.

CLEMENTE, Armando. (Org.). **Planejamento do negócio**: como transformar idéias em realizações. Rio de Janeiro: Lucerna, SEBRAE, 2004.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<b>DISCIPLINA: SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 <b>CH Teórica: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos Básicos de Controle Ambiental; Estudos de Impacto Ambiental; A Interferência do Homem no Equilíbrio Ecológico; Poluição e seu Controle. Tipos, causas e riscos de acidente de trabalho; Eliminação e controle de riscos; Normas Regulamentadoras; Mapa de risco.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Reconhecer a importância do Controle Ambiental decorrente da intervenção do homem no meio ambiente.</p> <p>Conceituar: Preservação, Conservação e Controle Ambiental.</p> <p>Reconhecer a importância do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, as metodologias de avaliação de impacto ambiental.</p> <p>Caracterizar os problemas decorrentes da interferência antrópica no meio ambiente.</p> <p>Refletir sobre os problemas causados pela poluição ambiental.</p> <p>Compreender e avaliar as condições de segurança e higiene dos locais de trabalho implantando medidas de segurança</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. CONCEITOS BÁSICOS DE CONTROLE AMBIENTAL</b>  Gestão ambiental e manejo dos recursos ambientais.  Desenvolvimento sustentável  Importância da Biodiversidade.</p> <p><b>2. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>  Conceitos  Empreendimentos sujeitos a Estudo de Impacto Ambiental (EIA).  Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).</p> <p><b>3. A INTERFERÊNCIA DO HOMEM NO EQUILÍBRIO ECOLÓGICO</b>  O fenômeno urbano.  As ameaças à biosfera.  A crise energética  A exploração dos recursos naturais.  Fontes de energias renováveis</p> <p><b>4. POLUIÇÃO E SEU CONTROLE</b></p>	

Definições.

Poluição: da água, do ar, do solo e sonora.

### 5. ACIDENTES

Tipos de acidentes: Acidente típico; Acidente de trajeto; Doença do trabalho e doença profissional.

Causas de acidentes: Ato inseguro; Condição insegura.

Riscos de acidentes: Risco físico; Risco químico; Risco mecânico; Risco biológico; Risco ergonômico.

Eliminação e controle de riscos: Linhas de defesa.

Normas regulamentadoras: NR. 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 16 e 17.

Mapa de risco

### 6. TRABALHOS EM ALTURA – NR 35

Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle; Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;

Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;

Acidentes típicos em trabalhos em altura;

Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e dialogadas em ambientes de salas em que se fará uso de quadro branco, projetor de slides, documentários, visitas técnicas, entre outros.

### RECURSOS

Quadro,  
Pincel;  
Projetor Multimídia;  
Notebook;

### AVALIAÇÃO

Provas objetivas e subjetivas individuais;  
Apresentação de Seminários;  
Resolução de listas de exercícios.

Elaboração de relatório de visitas técnicas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PEPPLOW, Luiz Amilton. **Segurança do Trabalho**. Curitiba: Base Editorial. 2010.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista de (Orgs). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher. 2004.

IMHOFF, Klaus R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Blucher. 1998.

PHILIPPI JR., A. **Saneamento, saúde e Meio Ambiente**. Coleção Ambiental. São Paulo: Manole. 2005.

PEPPLOW, Luiz Amilton. **Segurança do Trabalho**. Curitiba: Base Editorial. 2010.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>AZEVEDO NETTO, José Martiniano de; BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Manual de saneamento de cidades e edificações</b>. São Paulo: PINI. 1991.</p> <p>CAMPOS, Armando. <b>Prevenção e Controle de Risco em Máquinas, Equipamentos e Instalações</b>. São Paulo: SENAC. 2007.</p> <p>DRAGONI, José Fausto. <b>Segurança, Saúde e Meio Ambiente em obras</b>: diretrizes voltadas à gestão eficaz de segurança e saúde no trabalho, segurança patrimonial e meio ambiente de pequeno, médio e grande porte. São Paulo: LTr. 2005.</p> <p>PHILIPPI JR., A; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. <b>Curso de Gestão Ambiental</b>. São Paulo: USP. 2004.</p> <p>DOS REIS, L. B. <b>Energia, Recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável</b>. Coleção Ambiental. São Paulo: Manole. 2005.</p> <p><b>Segurança e Medicina do Trabalho: NRs de 1 a 35</b>. São Paulo: Rideel. 2013.</p> <p>ZOCCHIO, Álvaro. <b>Como entender e cumprir as obrigações pertinentes a segurança e saúde no trabalho</b>: um guia e um alerta para os agentes e chefia das empresas. São Paulo: LTr. 2008.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80h <b>CH Teórica: 80</b>
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	Legislação Ambiental Aplicada
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceituação de impacto ambiental. Fatores ambientais. Evolução das metodologias de Análise de Impacto Ambiental. Metodologias utilizadas como instrumento de identificação, descrição, seleção e valoração de Impacto Ambiental. Aplicação dos estudos de AIA no Brasil e no mundo em empreendimentos voltados para a produção de energia renovável.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Fornecer instrumentos técnico-científicos que permitam a avaliação de impacto ambiental para promover a conciliação entre as características ambientais e as atividades antrópicas, de forma a atender a qualidade ambiental desejada.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>Conceituação de Impacto Ambiental. Fatores Ambientais. Metodologias Utilizadas Como Instrumento de Identificação, Descrição, Seleção e Valoração de Impacto Ambiental. Aplicação dos Estudos de AIA em empreendimentos de energias renováveis</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivas/dialogadas Elaboração e apresentação de Seminários Debates e intervenções sobre a apresentação dos Seminários Resoluções de exercícios dirigidos</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Quadro, Pincel; Projeto Multimídia; Notebook;</p>	

<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>SÁNCHEZ, L.E. <b>Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos</b>. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.</p> <p>MAIA. <b>Manual de Avaliação de Impactos Ambientais</b>. Curitiba: IAP. GTZ, 1992.</p> <p>TOMMASI, L.R. <b>Estudo de Impacto Ambiental</b>. São Paulo: CETESB e Terragraph. 1993.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>MILARÉ, E; BENJAMIN, A.H.V. <b>Estudo Prévio de Impacto Ambiental</b>. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 1993.</p> <p>CANTER, L. W. <b>Environmental Impact Assessment</b>. 2.ed. São Paulo: McGraw Hill, 1996.</p> <p>BARBOSA, Rildo Pereira. <b>Avaliação de Risco e Impacto Ambiental</b>. São Paulo: Érica, 2014. 144 p.</p> <p>D'AGOSTO, Márcio de Almeida. <b>Transporte, uso de energia e impactos ambientais</b>. Uma Abordagem Introdutória. São Paulo: Elsevier, 2015. 272 p.</p> <p>BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis; BARROS, Benjamim Ferreira de. <b>Eficiência Energética</b>. Técnicas de Aproveitamento, Gestão de Recursos e Fundamentos. São Paulo: Érica, 2015. 152 p.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

## SEMESTRE IV

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO A SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40h <span style="float: right;"><b>CH Teórica: 40</b></span>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência: níveis de tensão de operação e representação esquemática. Componentes do Sistema de Potência: geradores, linhas e subestações. Geração de Energia Elétrica: tipos de usinas, equipamentos e operação.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Propiciar ao estudante do curso técnico em energias renováveis, conhecimento e compreensão dos fundamentos de sistemas elétricos de potência: componentes, funções, princípio de operação e análise desde a geração até o uso final da energia elétrica.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. História do Sistema Elétrico de Potência</li> <li>2. Introdução ao Sistema Elétrico de Potência               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Níveis de Tensões Padronizadas</li> <li>2.2 Sistema Interligado Nacional - SIN</li> <li>2.3 Diagramas Unifilares, Trifilares e de Impedância</li> <li>2.4 Diagramas de Plantas de Geração</li> <li>2.5 Diagramas de Sistemas de Transmissão</li> <li>2.6 Diagramas de Subestações</li> <li>2.7 Diagramas de Sistemas de Distribuição</li> </ol> </li> <li>3. Componentes do Sistema de Potência               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Geradores Elétricos</li> <li>3.2 Padrões das Linhas de Transmissão</li> <li>3.2 Tipos de Subestações</li> <li>3.3 Linhas de distribuição</li> </ol> </li> <li>4. Geração de Energia Elétrica               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Tipos de Fontes Primárias</li> <li>4.2 Matriz Energética Brasileira</li> </ol> </li> </ol>	

<p>4.3 Usinas Hidroelétricas: princípio de funcionamento e componentes  4.4 Usinas Termoeletricas: princípio de funcionamento, componentes e cogeração  4.5 Usinas Nucleares: princípio de funcionamento, componentes.  4.6 Fundamentos sobre uso de fontes renováveis</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivas/dialogadas  Elaboração e apresentação de Seminários  Debates e intervenções sobre a apresentação dos Seminários  Resoluções de exercícios dirigidos</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Quadro, pincel marcador, computador e projetor.  Programas computacionais específicos.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>DOS REIS, L. B.; <b>Geração de Energia Elétrica</b>. 2. ed. São Paulo: Manole, 2010.  GEDRA, R. L; De BARROS, B. F; BORELLI, R. <b>Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica</b>. Série Eixos. São Paulo: Erica, 2010.  PRAZERES, R. A. <b>Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações</b>. 2. ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>ROBBA, Ernesto João. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni. <b>Introdução a sistemas elétricos de potência</b>. São Paulo: Edgard Blucher. 2005.  GIGUER, Sergio. <b>Proteção de sistemas de distribuição</b>. Porto Alegre: Sagra, 1988. 343 p.  RAMOS, Dorel Soares; DIAS, Eduardo Mário. <b>Sistemas elétricos de potência: regime permanente</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.  STEVENSON JR., William D. <b>Elementos de análise de sistemas de potência</b>. São Paulo: McGrawHill do Brasil, 1989.  ELGERD, O.I. <b>Electric Energy Systems Theory An Introduction</b>; McGraw Hill; 1983.  ALMEIDA, Wilson Gonçalves e FREITAS, Francisco Damasceno. <b>Circuitos polifásicos: teoria e ensaios</b>. Brasília: FINATEC, 1995.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 <b>CH Teórica: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
História e evolução da manutenção. Tipos de manutenção. Noções de gestão da manutenção. Manutenção aplicada à energia renovável.	
<b>OBJETIVO</b>	
Proporcionar aos alunos o conhecimento sobre os princípios das operações e gestões da manutenção, aplicada aos sistemas de energia renovável.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. História e evolução da manutenção</b></p> <p><b>2. Tipos de manutenção</b></p> <p>2.1. Manutenção corretiva</p> <p>2.2. Manutenção preditiva</p> <p>2.3. Manutenção preventiva</p> <p>2.4. Manutenção detectiva</p> <p>2.5. Engenharia da manutenção</p> <p><b>3. Noções de gestão da manutenção</b></p> <p>3.1. Elaboração de plano de manutenção</p> <p>3.2. Equipamentos de verificação</p> <p>3.3. Métodos de diagnóstico e localização de avarias</p> <p>3.4. Certificação da manutenção</p> <p><b>4. Manutenção aplicada à energia renovável</b></p> <p>4.1. Manutenção em sistemas de geração eólica</p> <p>4.2. Manutenção em sistemas de geração fotovoltaica</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas com uso de material audiovisual; Leitura de bibliografias básica e complementares. Estudos dirigidos e discussão sobre textos e materiais em vídeos. Seminários sobre conteúdos estudados. Trabalhos em equipe e avaliações individuais.	

<b>RECURSOS</b>	
Quadro, Pincel; Projeter Multimídia; Notebook	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas; Práticas individuais e em grupo no Laboratório; Seminários.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Julio. <b>Manutenção Função Estratégica</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 410 p.</p> <p>PEREIRA, Filipe. <b>Guia de manutenção de instalações fotovoltaicas</b>. São Paulo: Publindústria, 2012.</p> <p>BENITO, Tomás Perales. <b>Práticas de Energia Eólica</b>. 2. ed. Porto: publindustria, 2012. 174 p.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>VIANA, Herbert Ricardo Garcia. <b>PCM: planejamento e controle da manutenção</b>. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 167 p.</p> <p>BRANCO FILHO, Gil. <b>A Organização, o Planejamento e Controle da Manutenção</b>. Rio de Janeiro, 2008.</p> <p>TAKAHASHI, Yoshikazu. <b>TPM/MPT: manutenção produtiva total</b>. São Paulo: IMAN, 1993. 322 p.</p> <p>CAMPOS, Vicente Falconi. <b>TQC controle da qualidade total no estilo Japonês</b>. Belo Horizonte: Editora Fundação Christiano Ottoni, 1992.</p> <p>RODRIGUES, Marcelo. <b>Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica</b>. Curitiba: Base Editorial, 2010. 128 p.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: BIOCOMBUSTÍVEIS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80h <b>CH Teórica: 80</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Classificação dos biocombustíveis. Culturas para produção de biocombustíveis. Cultivo e comercialização das culturas de Cana-de-açúcar, girassol, mamona, algodão e soja. Tecnologias de produção de etanol e bioetanol. Tecnologias de produção de biodiesel. Conceitos sobre biomassa de florestas energéticas. Conceitos e fontes geradoras de biogás: Aterro sanitário, estações de tratamento de esgoto e resíduos agrícolas. Biodigestores. Usos e aplicações dos subprodutos da biodigestão. Controle de qualidade de biocombustíveis.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Conhecer quais as fontes de biomassa exploradas para a fabricação de novos combustíveis para obtenção de energia extraídos a partir de biomassa agrícola, pecuarista, florestal e residual, e seus processos de produção e manejo de acordo com a legislação específica.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I – Conceitos e produção de biocombustíveis a partir da biomassa agrícola</b></p> <p>1.1 Classificação dos biocombustíveis de acordo com sua origem.  1.2 Agrícola, Florestal, Agropecuária e Residual (resíduos sólidos).  1.3 Considerações sobre cultivo e comercialização das culturas de Cana-de-açúcar, mamona, soja, algodão, girassol.  1.4 Tecnologias de produção de etanol e bioetanol a partir da Cana-de-açúcar.  1.5 Tecnologias de produção de biodiesel.  1.6 Conceitos sobre uso de biomassa de florestas energéticas para geração de energia</p> <p><b>UNIDADE II – Produção de energia a partir de biogás</b></p> <p>2.1 Conceitos sobre biogás.  2.2 Fontes geradoras de biogás a partir de Aterros sanitários, Estações de Tratamento de Esgotos e Resíduos agrícolas.  2.3 Funcionamento e geração de energia por Biodigestores  2.4 Usos e aplicações dos subprodutos da biodigestão (metano, gás carbônico,</p>	

biofertilizantes)
<b>UNIDADE III – Controle de qualidade dos biocombustíveis gerados</b>
3.1 Legislação brasileira sobre a produção de biocombustíveis. 3.2 Práticas na fabricação de biocombustíveis. 3.3 Análises de perigo e pontos críticos de controle. 3.4 O controle de qualidade na indústria de biocombustíveis. 3.5 Garantia da qualidade de biocombustíveis. 3.6 Embalagens para biocombustíveis. 3.7 Aditivos em biocombustíveis.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Será realizado aula expositivas e demonstração de relatos de casos, assim como exercícios dirigidos para a consolidação da aprendizagem. Também realizaremos seminários, divididos em equipes e visitas técnicas, importante para a vivência profissional.
<b>RECURSOS</b>
Quadro, Pincel; Projetor Multimídia; Notebook
<b>AVALIAÇÃO</b>
Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE, SECRETARIADO PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. <b>Manual para aproveitamento do biogás</b> : volume um, aterros sanitários. São Paulo: ICLEI, 2009. 80 p – Biblioteca Virtual Universitária.  TOLMASQUIM, M.T. <b>Energia renovável</b> : hidráulica, biomassa, eólica, solar e oceânica. EPE: Rio de Janeiro, 2016.  BNDES E CGEE. <b>Bioetanol de cana – de - açúcar</b> : Energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. 314 p.  CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GOMEZ, E. O. <b>Biomassa para energia</b> . Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
FERRER, J. T. V.; ALVES, J. W. S.; CETESB. <b>Biogás</b> : Projetos e Pesquisas no Brasil. São Paulo: Secretária de Meio Ambiente de São Paulo, 2006.  INSTITUTO ADOLFO LUTZ. <b>Normas analíticas, métodos químicos e físicos para</b>

**análises de alimentos.** São Paulo. 3ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v.1, 1985. 533p.

ADAD, J. M. T. **Controle químico de qualidade.** Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982. 200 p.

KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J. **Manual de Biodiesel.** Tradução de Luiz Pereira Ramos. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. 340 p.

SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e álcool - tecnologia e perspectivas.** Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2010. 577 p.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

<b>DISCIPLINA: COMANDOS ELETROELETRÔNICOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	80 <b>CH Teórica: 40 CH Prática: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Características e especificações dos dispositivos de proteção e comandos; Esquemas e Simbologias de comandos e suas normas; Técnicas de partida de motores. Simulação de comandos no computador. Comandos Eletrônicos de motores de indução.	
<b>OBJETIVOS</b>	
Identificar e especificar componentes utilizados nas chaves de comando; Analisar esquemas de comando e proteção em baixa tensão; Dimensionar dispositivos de comandos elétricos para partida de motores; • Identificar e resolver problemas de comandos elétricos; Conhecer e montar Comandos Eletrônicos de motores de indução.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 . Características e especificações dos dispositivos de proteção e comandos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Fusíveis e disjuntores</li> <li>1.2 Contatores e relés térmicos</li> <li>1.3 Botões de comando e sinaleiros</li> <li>1.4 Relés eletrônicos de comando e proteção</li> <li>1.5 Auto transformador de partida</li> </ol> </li> <li>2. Esquemas e Simbologias de comandos e suas normas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Normas</li> <li>2.2 Simbologia</li> <li>2.3 Esquemas de ligação</li> <li>2.4 Esquema de força e comando</li> </ol> </li> <li>3. Simulação e Técnicas de partida de motores <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Partida direta</li> <li>3.2 Partida direta com Reversão</li> <li>3.3 Partida estrela triângulo</li> <li>3.4 Partida estrela triângulo com reversão</li> <li>3.5 Partida compensada</li> </ol> </li> <li>4. Chaves de partida eletrônicas <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Chaves soft-starters;</li> <li>4.2. Inversores de frequência;</li> <li>4.3 Esquema de força e comando;</li> <li>4.4 Dimensionamento e especificações</li> </ol> </li> </ol>	

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Aulas expositivas; Aulas práticas em laboratórios; Seminários; Listas de exercícios. Visitas técnicas
<b>RECURSOS</b>
Quadro branco e Pincel Utilização de material audiovisual. Laboratórios de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e sistema de Energia Renovável.
<b>AVALIAÇÃO</b>
Avaliação do conteúdo teórico através de provas escritas e apresentação de seminários. Utiliza-se também atividades contínuas ao longo da disciplina por meio de: Participação dos alunos em atividades individuais e em grupo; Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; Desempenho cognitivo; Criatividade e o uso de recursos diversificados; Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
PAPENKORT, Franz. <b>Esquemas elétricos comandos de proteção</b> . São Paulo: EPU, 2010.  FRANCHI, Claiton Moro. <b>Acionamentos Elétricos</b> . 5ª ed. São Paulo: Érica, 2014.  FRANCHI, Claiton Moro. <b>Inversores de Frequência – Teoria e Aplicações</b> . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
Manual da WEG. <b>Comandos e Proteção</b> . Santa Catarina, 2008.  FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo. <b>Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos</b> . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009.  NASCIMENTO, G. <b>Comandos elétricos – teoria e atividades</b> . São Paulo: Érica, 2011.  FILIPPO FILHO, Guilherme. <b>Comandos elétricos: componentes discretos, elementos de manobra e aplicações</b> . São Paulo: Érica, 2014. 184p.  FILIPPO FILHO, Guilherme. <b>Motor de indução : princípios de funcionamento, características operacionais, aplicações, acionamentos e comandos</b> . São Paulo: Érica, 2014. 256p.  STEPHAN, Richard M. <b>Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico-Pedagógica</b> _____
--------------------------------------	--

<b>DISCIPLINA: PRÁTICA PROFISSIONAL EM ENERGIA EÓLICA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 h <b>CH Teórica: 20 CH Prática: 20</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Energia do vento. O sistema eólico. A turbina eólica. Prototipagem de turbinas de sistemas eólicos.	
<b>OBJETIVOS</b>	
Explorar a fonte de energia eólica, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias atuais, meios e metodologia de medição do vento, e modo de integração com fontes tradicionais.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. Energia do vento</b></p> <p>1.1. Conceitos fundamentais</p> <p>1.2. Recursos energéticos do vento no Brasil</p> <p><b>2. O sistema eólico</b></p> <p>2.1. Breve histórico do uso da energia eólica</p> <p>2.2. Disponibilidade de energia</p> <p>2.3. Potência e energia geradas</p> <p>2.4. Fator de capacidade</p> <p>2.5. Geração síncrona e velocidade variável</p> <p>2.6. Freio e regulação de potência</p> <p>2.7. Sistema de controle</p> <p>2.8. Conexão à rede elétrica</p> <p>2.9. Regulação de potência</p> <p><b>3. A turbina eólica</b></p> <p>3.1. Operação de uma turbina de vento</p> <p>3.2. Controle de turbinas eólicas</p> <p>3.3. Tipos de turbinas eólicas</p> <p>3.4. Turbinas eólicas comerciais</p> <p>3.5. Aspectos gerais de gerador elétrico de turbinas eólicas</p> <p><b>4. Projeto preliminar de parques eólicos</b></p> <p>4.1 Localização do parque</p> <p>4.2 O potencial eólico</p> <p>4.3 Viabilidade ambiental</p> <p>4.4 Verificação de viabilidade de conexão elétrica</p>	

4.5 Micrositing preliminar 4.6 Aplicação do Software dedicado a geração eólica
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Aulas expositivas em sala com apresentação do conteúdo, realização de aulas práticas em laboratórios, construindo maquetes, realização de Seminários e listas de exercícios para consolidação do ensino e aprendizagem, bem como a realização de visitas técnicas nos parques eólicos, como exemplo, o parque eólico São Clemente em Caetés-PE ou Parque Eólico Foz do Rio Choró em Beberibe-CE.
<b>RECURSOS</b>
Quadro branco e Pincel Utilização de material audiovisual. Laboratórios de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e sistema de Energia Renovável.
<b>AVALIAÇÃO</b>
Provas escritas; Práticas individuais e em grupo no laboratório; Apresentação de Seminários; Elaboração de relatórios de visitas técnicas em parques eólicos da região.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
PINTO, Milton Oliveira. <b>Fundamentos de energia eólica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2012. CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos; Eletrobrás. <b>Energia eólica para produção de energia elétrica</b> . Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2009. 280 p. FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral. <b>Energia eólica</b> . Barueri, SP: Manole, 2011. (Série Sustentabilidade / coordenador Arlindo Philipi Jr.) <a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582121627/pages/-2">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582121627/pages/-2</a> . Acesso: 29/10/2015.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
Agência Nacional de Energia Elétrica. <b>Atlas de energia elétrica do Brasil</b> . 3. ed. Brasília: Aneel, 2008. 233 p. LOPES, Ricardo Aldabo. <b>Energia Eólica</b> . 2. ed. São Paulo: ArtLiber, 2012. 366 p. VIEIRA DA ROSA, Aldo. <b>Processos de Energias Renováveis</b> . 3. ed. São Paulo: Campus, 2015. 936 p. BENITO, Tomás Perales. <b>Práticas de Energia Eólica</b> . Lisboa: Publindústria. 2012. 192 p. TUMANG, Andrés Luciano Guerra. <b>Energia Solar e Eólica - Experiência Real de Um Sistema Construído de Maneira Eficiente não ligado à rede – off grid</b> . São Paulo: All print, 2016. 68 p. ROSA, Aldo Vieira da. <b>Processos de energias renováveis</b> . São Paulo: Campus, 2014. 936 p.

<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico - Pedagógica</b> _____
--------------------------------------	--

<b>DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 <b>CH Teórica: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>O estudo da língua inglesa na área específica de sistemas de energia renovável, voltado para leitura, compreensão e interpretação de textos escritos e orais, com base no conhecimento das estruturas básicas da língua e de diferentes estratégias de leitura.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>Interpretar textos sob o viés dos múltiplos letramentos, apoiando-se solidamente na abordagem dos gêneros textuais voltada à compreensão das inter-relações explícitas mostradas pistas textuais, assim como das implícitas, passíveis de inferência ao longo da leitura do texto;</p> <p>Identificar os gêneros textuais através das suas características básicas e relacioná-las ao texto lido/ouvido para uma melhor apreciação dos aspectos de organização textual;</p> <p>Desenvolver a aprendizagem dos aspectos linguísticos por meio de atividades contextualizadas pelo gênero e assunto do texto lido;</p> <p>Desenvolver a compreensão oral por meio da escuta de situações de interação apropriadas ao nível de aprendizagem;</p> <p>Desenvolver a capacidade de comunicar-se oralmente em inglês, expondo a situações formais e informais de conversação e de gênero;</p> <p>Capacitar na produção de textos coerentes e coesos, vistos como prática social de interlocução no idioma.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>A língua inglesa e seu estudo aplicado</p> <p>O texto, o contexto e os elementos</p> <p>As estratégias de leitura</p> <p>Previsão e inferência</p> <p>Skimming e scanning</p> <p>Palavras cognatas</p> <p>Organização textual</p> <p>As palavras da língua inglesa</p> <p>Palavras-chave</p> <p>Formação de palavras</p> <p>Uso do dicionário/software e APPs de tradução</p> <p>As ações da língua inglesa</p> <p>Principais tempos verbais da língua inglesa</p> <p>Verbos modais</p> <p>Verbos frasais e preposicionais</p>	

<p>Sufixo –ing  As sentenças da língua inglesa  Tipos de Sentença  Adjetivos e grupos nominais  Os textos na língua inglesa  Articulação textual  Coerência: definição e condicionantes  Coesão: definição e condicionantes</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A exposição dos conteúdos será de forma dialógica. No decorrer das aulas serão feitos momentos de listening and speaking, envolvendo a interação e a participação dos alunos.</p>
<b>RECURSOS</b>
<p>Como recursos pedagógicos, serão utilizados: quadro branco, material didático adotado, projetor de slides, computador, som e as novas mídias, dentre as quais destacamos: podcast, vodcast, blogs, wikis e TED.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina abordará os aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD, do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação, deixando sempre claro os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:  Participação dos alunos em atividades individuais e em grupo;  Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;  Desempenho cognitivo;  Criatividade e o uso de recursos diversificados;  Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>LOPES, Carolina. <b>Inglês instrumental</b>: leitura e compreensão de textos. Fortaleza, CE: IFCE, 2012. 119 p.</p> <p>MURPHY, Raymond. <b>English grammar in use</b>. First published, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.</p> <p>MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês instrumental</b>: estratégias de leitura. Módulo I. São Paulo: Texto Novo, 2000.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>WALESKO, Ângela Maria Hoffmann. <b>Compreensão oral em língua inglesa</b>. Curitiba, Intersaberes, 2012. Disponível em:  <a href="http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582121627/pages/-2">http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582121627/pages/-2</a>.  Acesso: 29/10/2015.</p> <p>GAIRNS, R.; REDMAN, S. <b>Oxford word skills</b>. Twelfth published, Oxford, Oxford</p>

University press, 2012.

IBBOTSON, Mark. **Cambridge english for engineering**. First published, Cambridge, Cambridge University Press, 2008.

OXEDEN, C.; LATHAM-KOENING, C.; SELIGSON, P. **New english file**. Tenth published, Oxford, Oxford University Press, 2010.

WRIGHT, A.; BETTERIDGE, D.; BUCKBY, M. **Games for language learning**. Third published, Cambridge, Cambridge University Press, 2006.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico-Pedagógica**

\_\_\_\_\_

<b>DISCIPLINA: PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	40 <b>CH Teórica: 40</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
Introdução as PCH. Noções sobre legislação das PCH. Componentes básicos de centrais hidrelétricas. Capacidade de regularização do reservatório.	
<b>OBJETIVO</b>	
Entender o processo de produção de energia elétrica, saber operar o sistema e realizar a manutenção de pequenas centrais hidrelétricas.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introdução as PCH</b> Classificação de usinas hidrelétricas Benefícios e Desvantagens Inventário Hidrelétrico</li> <li><b>2. Noções sobre legislação das PCH</b> Panorama legal do setor elétrico com referência às pequenas centrais hidrelétricas Legislação referente às pequenas centrais hidrelétricas</li> <li><b>3. Componentes básicos de centrais hidrelétricas</b> Reservatórios e barragens Sistema de adução Turbinas hidráulicas Componentes elétricos Generalidades dos geradores elétricos</li> <li><b>4. Capacidade de regularização do reservatório</b> PCH à fio d'água PCH de acumulação</li> <li><b>5. Operação e manutenção em PCH</b></li> </ol>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas dialogadas, execução de trabalhos práticos individuais e em grupo e acompanhamento de trabalhos práticos individuais. Aulas práticas. Visitas técnicas.	

<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, prancheta, instrumentos de desenho, notas de aulas, projetor de slides, textos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Avaliação do conteúdo teórico através de provas escritas e apresentação de seminários. Utilizam-se também atividades contínuas ao longo da disciplina.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
MÜLLER, Arnaldo Carlos. <b>Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento</b> . São Paulo: Makron Books, 1995. 412p.	
FLÓREZ, Ramiro Ortiz. <b>Pequenas Centrais Hidrelétricas</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2014. 400p.	
SIMONE, G. A. <b>Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos</b> - Uma Introdução ao Estudo - Ed. Érica, 2000.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
CARNEIRO, Daniel Araújo. <b>PCHS: Pequenas Centrais Hidrelétricas</b> . São Paulo: Canalenergia, 2010.	
SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques M.; BORTONI, Edson. <b>Centrais hidrelétricas: Implantação e Comissionamento</b> . 2. ed. São Paulo: Interciência, 2009. 484 p	
FARRET, F. A. <b>Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica</b> . 2. ed. Santa Maria: Ed. UFSM, 2010.	
PEREIRA, Geraldo Magela. <b>Projeto de Usinas Hidrelétricas</b> . Passo a Passo. São Paulo: Oficina de textos, 2015. 520 p.	
SOUZA, Z., BORTONI, E. C., SANTOS, A. H. M. <b>Estudos para Implantação de Centrais Hidrelétricas</b> . Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 1999.	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b>	20 <span style="float: right;"><b>CH Prática: 20 h</b></span>
<b>Número de Créditos:</b>	1
<b>Código pré-requisito:</b>	
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Educação Física no contexto do Ensino Técnico e Tecnológico. Acesso às informações, vivências, valores e apropriação da cultura corporal do movimento enquanto um direito do cidadão, na perspectiva da construção e usufruto de instrumentos para promover a saúde, utilização do tempo de lazer, como um instrumento de inserção social, de exercício da cidadania e de melhoria da qualidade de vida.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorizar, a cultura corporal de movimento e de suas Práticas Corporais.</li> <li>▪ Vivenciar e apropriar-se das diversas possibilidades da Cultura Corporal e suas Diversas Práticas Corporais, através dos Esportes, Jogos, Lutas, Ginástica, Dança, Atividades Circenses, Capoeira, Práticas Corporais de Aventura e Esportes da Natureza.</li> <li>▪ Usufruir do lazer, resgatando o prazer enquanto aspecto fundamental para a saúde e melhoria da qualidade de vida.</li> <li>▪ Valorizar, por meio do conhecimento sobre o corpo, a formação de hábitos saudáveis.</li> <li>▪ Reconhecer e modificar as atividades corporais, valorizando-as como recurso para melhoria das suas aptidões físicas, da saúde e no combate e prevenção de doenças.</li> <li>▪ Compreender e ser capaz de analisar criticamente os valores sociais como os padrões de beleza, as relações de gênero, o respeito a orientações sexual e pela diversidade de raça e etnia.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida  Aptidão Física (Referenciada a Saúde e ao Desempenho Motor)  Como prevenir e como tratar alguns distúrbios e doenças através da prática do Exercício Físico.  Esportes e Práticas Corporais:</p>	

<p>Esportes de Marca (Natação e Atletismo).          Esportes de Invasão (Basquetebol, Futebol, Futsal, Handebol, Frisbee, Futebol Americano).          Esporte com rede, divisória ou muro/parede e rebote (Tênis de Campo, Tênis de Mesa, Peteca Badminton e Voleibol).          Ginástica (Ginástica Geral, Ginástica Aeróbica, Ginástica Acrobática, Ginástica Rítmica, Treinamento de Força e Exercício Funcionais).          Dança.          Atividades Circenses.          Lutas.          Capoeira.          Esportes de Aventura e da Natureza (Trekking, Skate, Slackline, Caminhada, Mountain Bike, Escalada, Rapel, Arvorismo, Parkour, Orientação, Corrida de Aventura).</p> <p>Jogos, Brinquedos e Brincadeiras Populares.          Jogos de Tabuleiro.</p> <p>Organização Festival Esportiva          Gincana Esportiva – Cultural.</p> <p><b>Observação:</b> O planejamento e escolha das atividades físico esportivas ocorrerá de forma participativa.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas e práticas;</li> <li>• Aulas de campo;</li> <li>• Leituras de Textos;</li> <li>• Discussão de trabalhos;</li> <li>• Apresentação de Seminários.</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigos e textos;</li> <li>• Projetor multimídia</li> <li>• Quadro e pincel.</li> <li>• Data-show.</li> <li>• Materiais e Instalações Físico-Esportivos</li> </ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Avaliações dos conteúdos teóricos por meio de provas escritas ou orais.          Avaliações Práticas;          Apresentação de Seminários;          Elaboração de trabalhos de Pesquisa;          Observação da participação nas atividades proposta durante o desenvolvimento da disciplina;</p>

Assiduidade.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>GONZÁLEZ, Fernando Jaime; DARIDO, Suraya Cristina; OLIVEIRA, Amauri Aparecido Bássoli de. Org. <b>Práticas corporais e a organização do conhecimento</b>. Maringá: Eduem, 2014. (vol. 1, 2, 3 e 4).</p> <p>GUEDES, D. P. ; GUEDES J. E. P.. Exercício Físico na promoção da saúde. Londrina, Midiograf, 1995.</p> <p>POLLOCK, Michael L. e WILMORE, Jack H. Exercícios na saúde e na doença. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1993. 718 p.</p> <p>SOARES, Carmem Lúcia et al. COLETIVO DE AUTORES. <b>Metodologia do ensino da Educação Física</b>. São Paulo: Cortez, 1992.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>MIRANDA, Edalton. Bases de anatomia e cinesiologia. Rio de Janeiro: 6ª ed. Sprint, 2006.</p> <p>MACARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>CAMARGO, Luiz O. Lima. O Que é lazer. Coleção: Primeiros Passos. São Paulo. Brasiliense. 2006.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: Artes</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b>	20h <b>CH Teórica: 20 h</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	II
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos e significados da Arte na sociedade, em diferentes culturas e na vida dos indivíduos, bem como nas artes visuais, música, dança e teatro. A arte como expressão, comunicação e representação individual e coletiva. As diversas manifestações artísticas, seus elementos e suas dimensões técnicas, materiais e sensíveis. Arte indígena e afro-brasileira. Apreciação e contextualização da obra de arte. Visitas e pesquisas como procedimento de criação artística.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Conhecer os diferentes conceitos sobre Arte e suas expressões artísticas;          Compreender a cultura como elemento dinâmico que compõe a identidade de um povo;          Apreciar produções artísticas, contextualizar e refletir seus diferentes processos, através das diversas manifestações socioculturais e históricas;          Reconhecer e valorizar a cultura indígena e afro-brasileira;          Fomentar a reflexão sobre a cultura local em relação a realidade sócio-político-cultural do Cariri;          Realizar produções individuais e/ou coletivas nas diversas linguagens da arte (música, arte visual, dança e teatro, etc.).</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p>Noções de estética e teoria da arte. Diversas linguagens artísticas, seus elementos e dimensões técnicas e materiais. Arte indígena e afro-brasileira. Apreciação de filmes, espetáculos e/ou eventos culturais em suas diferentes linguagens. Visitas e pesquisas como procedimento de criação artística.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivas-dialogadas, debates, visitas a diferentes espaços culturais, oficinas, construções artísticas e produções individuais e coletivas, entre outros.</p>	

<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, projetor de slides, caixa de som, textos, livros, apostilas, papel, tesouras, cola, tintas, pincéis.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Alguns critérios a serem avaliados:  Grau de participação e interesse do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe; Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; Desempenho cognitivo; Criatividade e o uso de recursos diversificados; Elaboração e realização de produções artísticas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (ÚLTIMA EDIÇÃO)</b>	
<p>BARBOSA, Ana Mae. <b>Arte-Educação</b>. São Paulo: Cortez, 2001.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. Educação Profissional – <b>Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de nível Técnico</b> – Área profissional, Artes. Brasília, 2000.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação e Tecnologia. <b>Parâmetros Curriculares Nacionais – Linguagem, Códigos e suas Tecnologias</b>. Brasília, 1998.</p> <p>PAVIS, Patrice. <b>Dicionário de Teatro</b>. São Paulo: Perspectiva, 2007.</p> <p>PROENÇA, Graça. <b>A História da Arte</b>. São Paulo: Ática, 1994.</p> <p>ROUBINE, Jean-Jacques. <b>A Linguagem da Encenação Teatral</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 1998.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (ÚLTIMA EDIÇÃO)</b>	
<p>DUARTE Jr., João Francisco. <b>Por que Arte-Educação?</b> Campinas, SP: Papyrus, 1988.</p> <p>_____. <b>Fundamentos Estéticos da Educação</b>. Campinas, SP: Papyrus, 2002.</p> <p>SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – São Paulo. <b>Caderno de Artes Cênicas</b>. Vol. 1. Col. Sesi-SP Educação. São Paulo: SESI-SP, 2012.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

<b>DISCIPLINA: LIBRAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b>	20h <b>CH Teórica: 20 h</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Técnico de Nível Médio
<b>Ementa</b>	
<p>A disciplina da língua brasileira de sinais - Libras tem como objetivo levar aos alunos do campus de Juazeiro do Norte a desenvolver habilidades comunicativas básicas em Libras com a finalidade de atender os preceitos de inclusão das pessoas surdas tanto no âmbito educacional como laboral determinado na Lei 10.436/02 e seu Decreto de regulamento 5.626/05 atendendo as orientações que trata de sua difusão. A disciplina também abrange os conteúdos relacionados aos fundamentos históricos culturais da Libras e sua relação com a educação dos Surdos; Parâmetros fonológicos e demais traços linguísticos da Libras; Cultura e Identidade Surdas; Expressões não manuais; Uso do Espaço. Vocabulário da Libras em diferentes contextos.</p>	
<b>Objetivos</b>	
<p>Proporcionar aos estudantes o contato com essa língua, possibilitando trocas comunicativas com pessoas Surdas.  Identificar a Libras como um sistema linguístico autônomo, identificando os diferentes níveis linguísticos.  Apresentar aos educandos a cultura e identidades surdas.  Identificar a comunicação em libras entre alunos/alunos e alunos/professor</p>	
<b>Conteúdos</b>	
<p>O que é Libras;  Alfabeto manual;  Numerais (cardinais, ordinais e quantificadores);  Cumprimentos e Saudações;  Perguntas básicas;  Advérbio de tempo;  Calendário e dia da semana;  Pronomes pessoais (singular, dual, Trial, quatrial);  Pronomes demonstrativos e possessivos;  Verbos (simples e concordância)  Substantivos;  Adjetivos;  Antônimos;  Vocabulários em diferentes contextos;  Nível linguístico da libra.</p>	
<b>Procedimentos Metodológicos</b>	
<p>As atividades serão desenvolvidas por meio da Abordagem Comunicativa de Línguas (ACL), esta faz uso de técnicas diversas focando a comunicação entre aluno/aluno e</p>	

aluno/professor. Entre as técnicas estão aquelas que envolvem atividades de conversação, contextos situacionais e experiências comunicativas.

### Recursos Didáticos

Quadro,  
Pincel;  
Projektor Multimídia;  
Notebook;

### Avaliação

Os alunos serão avaliados por meio de exercícios, provas escrita e em vídeo e participação.

Também por meio de observação quanto a participação e interesse nas aulas por parte dos discentes.

A avaliação terá como objetivo a identificação dos pontos que necessitam de uma maior atenção por parte do docente quanto ao processo de aprendizagem.

### Bibliografia Básica

CAPOVILLA, F. C. **A Evolução nas abordagens à educação de surdos: do oralismo à comunicação total, e desta ao bilingüismo.** In: CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira.** Vol. II: Sinais de M a Z. São Paulo: Edusp, Fapesp, Fundação Vitae, FENEIS, Brasil Telecom, 2001.

PEREIRA, M. C. C. (org.). **LIBRAS: conhecimento além dos sinais.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. **Diário Oficial** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 abr. 2002.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

Regulamenta a lei nº 10.436 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. **Diário Oficial** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2011.

### Bibliografia Complementar

FELIPE, T A. **Libras em Contexto: Curso Básico: 8ª. edição-** Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2007.

Karnopp, L B. Quadros, R M. **Língua de Sinais Brasileira - Estudos**

Lingüísticos

Porto Alegre: ARTMED, 2004.

Brito, L F. **Por uma gramática de línguas de sinais**. Edição:1. Editora: Tempo Brasileiro.

2010.

QUADROS (Org.). **Estudos surdos III**. Petrópolis-RJ: Arara Azul, 2008.

Gesser, Audrei. **Libras?: Que língua é essa?: Crenças e preconceitos em torno de língua de sinais e da realidade surda** – São Paulo: Parábola Editora. 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_