

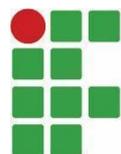


GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE

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

JUAZEIRO DO NORTE - CEARÁ

2023



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

REITORIA

REITOR

José Wally Mendonça Menezes

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Cristiane Borges Braga

PRÓ-REITORA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Joélia Marques de Carvalho

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Ana Cláudia Uchoa Araújo

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Marcel Ribeiro Mendonça

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Reuber Saraiva de Santiago



CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE

DIRETOR GERAL

Alex Jussileno Viana Bezerra

DIRETORA DE ENSINO

Maria Regilene Gonçalves de Alcântara

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

Adolfo Átila Cabral Moreira

CHEFE DE DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

Fabírcia Keilla Leite Oliveira

COORDENADORA TÉCNICO - PEDAGÓGICA

Luiza Maria Vieira de Lima

EQUIPE DE REVISÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

(Portaria nº 1.505/GAB-JUA/DG-JUA, de 9 de março de 2023)

Alexandre Magno Ferreira Diniz – Coordenador do Curso

Alan Cássio Queiroz Bezerra Leite

Mira Raya Paula de Lima

Rômulo Diniz Araújo

Zélia Maria de Lima Pinheiro

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	9
1.1 Criação do PPC	9
1.2 Alteração do PPC	10
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	11
3. JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO	14
4. JUSTIFICATIVA PARA ALTERAÇÃO DE CURSO EM FUNCIONAMENTO	20
5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	22
6. OBJETIVOS	27
6.1. Objetivo Geral do Curso	27
6.2. Objetivos Específicos	27
7. FORMAS DE INGRESSO	28
8. ÁREAS DE ATUAÇÃO	28
9. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL	28
10. METODOLOGIA	29
11. ESTRUTURA CURRICULAR	31
11.1. Organização Curricular	31
11.2. Matriz Curricular	34
11.3 Fluxograma Curricular	37
12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	38
13. PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA	39
14. ESTÁGIO	40
15. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	40
15.1 Da validação de conhecimentos	40
16. EMISSÃO DE DIPLOMA	40

17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	41
18. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	41
19. APOIO AO DISCENTE	42
20. CORPO DOCENTE	44
21. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	50
22. INFRAESTRUTURA	53
22.1. Biblioteca	53
22.2. Infraestrutura física e recursos materiais	61
REFERÊNCIAS	94
ANEXOS- Ementas e Bibliografias – PUD	101

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

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

INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

Denominação	Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável
Titulação/certificação	Técnico de Nível Médio em Sistemas de Energia Renovável
Nível	Técnico de Nível Médio
Forma de Articulação com o Ensino Médio	Subsequente
Modalidade	Presencial
Duração	4 semestres
Periodicidade	Semestral
Forma de Ingresso	Processo Seletivo/Transferência
Número de vagas semestrais	40 vagas
Turno de funcionamento	Noite
Ano e semestre do início de funcionamento	2019.1
Ano e semestre da primeira alteração do PPC	2024.2
Carga horária obrigatória dos componentes curriculares	1440 h/a
Carga horária dos componentes curriculares optativas	240 h/a
Carga Horária do Estágio	Não definida. Estágio não obrigatório
Carga horária da Prática Profissional Supervisionada	40 h/a
Carga horária Total	1440 h/a (Disciplinas obrigatórias, optativas e prática profissional)
Sistema de Carga Horária	01 crédito = 20h
Duração da hora-aula	50 minutos

1. APRESENTAÇÃO

1.1 Criação do PPC

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

A oferta deste 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. Esta 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.

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. Assim, a Direção Geral do *campus* Juazeiro do Norte constituiu uma comissão com a finalidade de realizar um novo estudo de potencialidades da região. O resultado desta pesquisa 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 de 1.200h.

Inicialmente, o curso foi concebido tendo em vista a oferta em turno noturno, tendo as aulas duração de 50 minutos, totalizando 1.480h/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.

No ano de 2018, após todos os trâmites, reuniões com a comunidade, docentes, discentes e técnicos administrativos, o Curso de Sistemas de Energia Renovável foi ofertado à comunidade no turno da noite com 40 (quarenta) vagas para jovens e adultos. Mesmo nos recentes momentos mais difíceis da humanidade devido a emergência sanitária global da COVID-19, o curso de Sistemas de Energia Renovável conseguiu se adaptar aos novos desafios das tarefas administrativas e ao ensino à distância. Desta forma, com grande esforço dos docentes, discentes e a cooperação de toda comunidade do IFCE, a coordenação do curso manteve suas atividades corriqueiras. Desde então, e até os dias de hoje, o curso tem ofertado ininterruptamente 40 vagas por semestre.

1.2 Alteração do PPC

Passados cinco anos desde o lançamento do curso, a comunidade acadêmica e a coordenação de curso sentiram a necessidade de fazer alteração no PPC. Os motivos principais para os estudos da alteração do PPC foram: o aperfeiçoamento do currículo; a adequação do perfil profissional às exigências do mundo do trabalho; o atendimento às novas normas e legislações; o levantamento de possíveis motivos para a retenção ou evasão de estudantes; e a adoção de metodologias de ensino mais eficazes.

Os estudos foram baseados no manual para Elaboração de Projeto Pedagógicos de Cursos, aprovada pelo Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (CONSUP), e iniciaram em meados de 2023, sob a Portaria nº 1505, de 09 de março de 2023, emitida pela direção geral do *campus* designando o Grupo de Trabalho (GT). O GT é formado por professores do curso de áreas diversificada e profissionalizante, além de uma pedagoga técnica em assuntos educacionais.

No decorrer dos estudos, o GT se reuniu em várias ocasiões para discutir e delinear a nova formatação para o curso com o foco na melhoria do ensino-aprendizagem, no mercado, na atualização e inovação tecnológica, na redução dos

índices de evasão e retenção, e na dinâmica do curso buscando sobretudo a promoção de experiências práticas ao longo dos 4 semestres. Além disso, outras reuniões em paralelo foram realizadas com a coordenação do curso e os discentes dos quatro semestres correntes, no intuito de entender e compartilhar vivências do cotidiano do curso e do mercado de trabalho. Quanto aos docentes, eles foram estimulados pela coordenação para aproveitar a oportunidade e atualizar o Plano de Unidade Didática (PUD), observando principalmente a bibliografia e as metodologias de ensino. Num segundo momento, concluído o escopo no novo PPC, foi apresentada a minuta da alteração do PPC aos docentes para discussão e contribuições. A nova proposta para o PPC foi apresentada em reunião deliberativa ao colegiado do curso para discussões e aprovação da minuta. Concluídas todas as discussões no *campus*, o novo PPC agora seguirá para os trâmites necessários nas instâncias superiores para apreciação e aprovação.

Alguns pontos podem ser destacados com a alteração do PPC: a) a matriz manteve a mesma carga horária mínima para o curso técnico, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnico (CNCT) de 1200 horas do Ministério da Educação (MEC); b) com o remanejamento de disciplinas da matriz anterior, o discente pode experimentar aulas práticas em todos os semestres, motivando-o a aprender cada vez mais; c) algumas disciplinas precisavam se adequar à nova formatação da matriz, reduzindo ou aumentando a sua carga horária, em sintonia com as discussões realizadas e o novo perfil do curso; d) a Prática Profissional Supervisionada foi incluída na matriz por meio das disciplinas de Prática de Energia Eólica e Prática de Energia Fotovoltaica, nos 3º e 4º semestres, respectivamente.

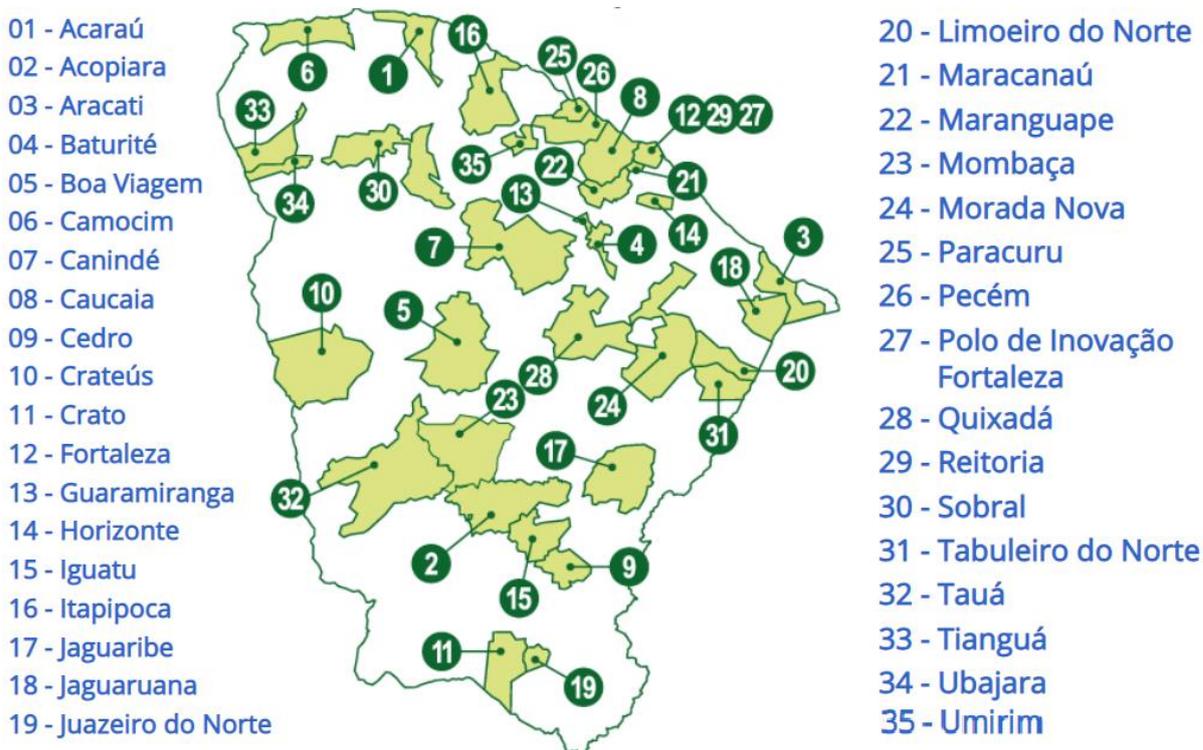
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), vinculado ao Ministério da Educação, foi criado nos termos da Lei. N º 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 35 unidades distribuídas por todo estado, sendo que as unidades da reitoria e do polo de inovação ficam localizados em Fortaleza (IFCE, 2023a). A presença do IFCE é mostrada no mapa da Figura 1.

Figura 1. Distribuição das unidades do IFCE no Ceará



Fonte: IFCE (2023a).

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).

Com o objetivo de atender a demanda de qualificação de profissionais em nível técnico e tecnológico, o *campus* do IFCE em Juazeiro do Norte foi criado pela Lei nº 8.498, de 08 de dezembro de 1994, como Unidade de Ensino Descentralizada de Juazeiro do Norte (UNED) do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará – CEFET/CE. Sua Inauguração ocorreu em dezembro de 1994, tendo iniciado o funcionamento, efetivamente, em setembro de 1995, com a oferta de cursos técnicos de nível médio (BRASIL, 1994).

Atualmente, o IFCE - *campus* Juazeiro do Norte oferece sete cursos de graduação - Licenciatura em Matemática (uma na modalidade presencial e outra na modalidade a distância, esta realizada através de Programa da Universidade Aberta do Brasil - UAB - financiada pela CAPES); Graduação em Educação Física ABI (Licenciatura e Bacharelado), Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, Bacharelado em Engenharia Civil, Tecnologia em Automação Industrial e Tecnologia em Construção de Edifícios (que se encontra em processo de extinção, conforme Resolução/CEPE nº 17, de 7 de maio de 2021); cinco cursos técnicos integrados ao ensino médio - Técnico Integrado em Edificações, Técnico Integrado em Eletrotécnica, Técnico Integrado em Controle Ambiental, Técnico Integrado em Brinquedoteca e Técnico Integrado em Mecânica (este na modalidade de Educação de Jovens e Adultos); dois cursos técnicos subsequentes - Técnico em Geoprocessamento e Técnico em Sistemas de Energia Renovável e dois cursos de Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização em Ensino de Matemática com Ênfase na Formação de Professores da Educação Básica e Especialização em Educação Física, Saúde e Lazer (IFCE, 2023b).

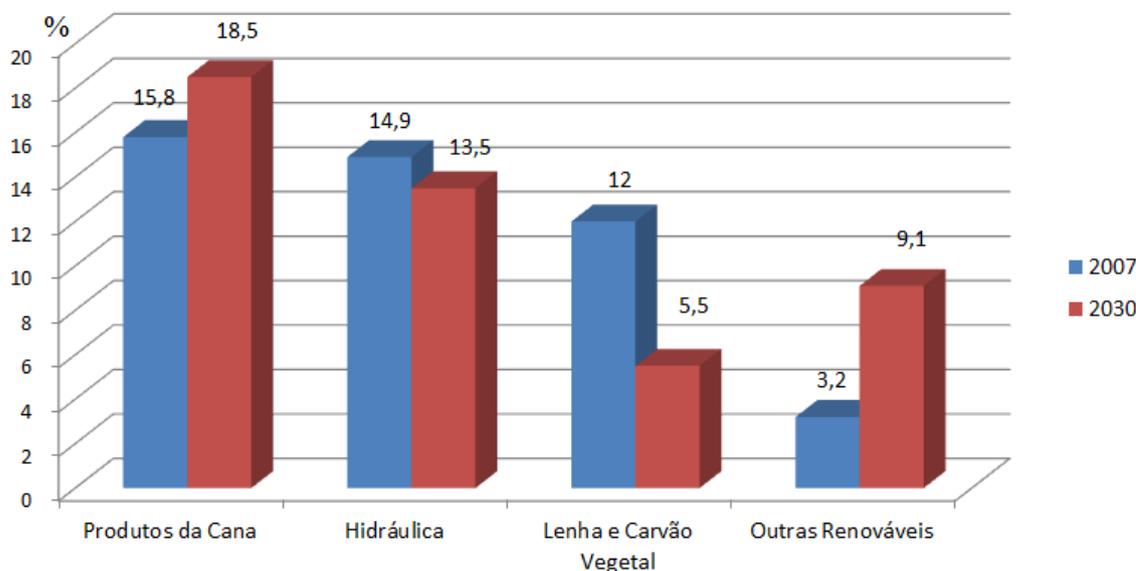
3. JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO

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 exemplo, 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 tep¹, 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 de fontes de energia renovável (BEN 2017²). A Figura 1 compara a oferta de energia renovável dos anos de 2007 e 2030.

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

2 Balanço Energético Nacional 2017

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.

Quadro 1. Impactos da inserção da geração fotovoltaica distribuída

AGENTE	IMPACTO	TIPO	CLASSIFI- CAÇÃO	NÍVEL
DISTRIBUIDORAS	Impacto no Fluxo de Caixa	Econômico	Custo	Baixo
CONSUMIDORES	Economia na conta de energia	Econômico	Benefício	Médio
EMPRESAS DE SERVIÇOS E ESCOS ³	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/ médio
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 têm benefícios com a implantação de sistemas 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

3 Empresas de Serviços de Conservação de Energia

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 o 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 agropecuária 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 têm como forte da economia as atividades rurais nas quais 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.

Por 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* 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 é 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 Sistemas de Energia Renovável visou a preencher uma lacuna existente na região, de um curso técnico multidisciplinar para atendimento das necessidades e demandas da sociedade.

4. JUSTIFICATIVA PARA ALTERAÇÃO DE CURSO EM FUNCIONAMENTO

Após a formação de cinco turmas do Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável do IFCE/*campus* Juazeiro do Norte, com funcionamento no formato semestral, com duração de dois anos, percebeu-se a necessidade de alteração no PPC do curso com a finalidade de: inserções em sua metodologia de desenvolvimento, conteúdos e temáticas, em conformidade com o Manual de Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos do IFCE, no que diz respeito à alteração de PPC; adequação ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Resolução

CNE/CEB nº 2 , de 15 de dezembro de 2020; à Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica e ao Conselho Federal dos Técnicos (CFT), por meio da Resolução nº 178, publicada no Diário Oficial da União (DOU) no dia 4 de março de 2022.

Ademais, esta alteração busca atender ao PDI (2019-2023), ao compromisso legal de assegurar o mínimo de 50% das vagas para os cursos de educação profissional técnica de nível médio exigidos pela Lei nº 11.892 de 2008. O IFCE/*campus* Juazeiro do Norte mantém a oferta do curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Subsequente ao Ensino Médio, que tem como finalidade formar profissionais técnicos na área das energias renováveis visando suprir as demandas do setor produtivo para os jovens e adultos da Região Metropolitana do Cariri (RMC), definida pela Lei Estadual Complementar nº 78, de 26 de junho de 2009.

No Cariri, região onde está localizado o IFCE - *campus* Juazeiro do Norte, o setor econômico e industrial está em processo de plena expansão, fato este que contribui para a demanda por profissionais qualificados da área de Energias Renováveis. No entanto, a RMC é carente de profissionais que atendam às necessidades dos segmentos que precisam dessa área.

De acordo com a procura realizada pelas empresas da área de Energias Renováveis da RMC a este *campus*, que buscam por profissionais qualificados nesta área, percebe-se que ainda há no mercado carência no domínio da própria qualificação técnica no que tange ao conhecimento das atuais tecnologias que envolvem esta área, dificultando assim a compreensão dos processos tecnológicos que envolvem a realização das atividades inerentes a sua função na empresa.

Consoante as reflexões expostas e partindo da compreensão de que a educação é o exercício de uma prática social transformadora e de que a função do IFCE é promover uma educação que combine os saberes científicos, tecnológicos e humanistas, visando à formação integral do cidadão crítico, reflexivo e competente tecnicamente para atuar no mercado de trabalho de maneira ética e responsável, é que o IFCE - *campus* Juazeiro do Norte optou por alterar o PPC deste curso. As alterações propostas buscam assegurar a permanência e êxito dos educandos, uma vez que propõem atualizar o perfil do egresso conforme as tendências do mercado, projetando a formação de profissionais competentes, tendo como base a evolução

tecnológica, o respeito às questões ambientais, a formação humana e as exigências do setor de Energias Renováveis.

Face ao exposto, justifica-se a necessidade de alteração do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável Subsequente ao Ensino Médio do IFCE-*campus* Juazeiro do Norte. A Coordenação do Curso e a Direção de Ensino, com a participação e contribuições dos docentes, coordenação técnico-pedagógica e discentes, entes dos processos de ensino e aprendizagem, propõem alterar o PPC vigente do Curso de Sistemas de Energia Renovável, sem prejuízo ao aluno matriculado quanto a descontinuidade de oferta de componentes curriculares, assegurando a compatibilidade de disciplinas conforme perfil docente e ao andamento do calendário letivo vigente.

5. 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 14.164, de 10 de junho de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para incluir a prevenção da violência contra a mulher como tema transversal nos currículos da educação básica;

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

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 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 11.741, 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 11.645, 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 10.793, de 1º de dezembro de 2003. Alterando a redação do art. 26, § 3º, e do art. 92 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Trata da Educação Física, integrada à proposta pedagógica da instituição de ensino, prevendo os casos em que sua prática seja facultativa ao estudante;

Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Trata do processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria;

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 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências;

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 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e suas alterações.

Decretos:

Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências;

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

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 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 6.571, 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 6.303, 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 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 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 5.296, 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 5.154, 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.

Resoluções:

Resolução nº 178, de 4 de março de 2022. Define as Atribuições do Técnico Industrial em Sistemas de Energia Renovável, e dá outras providências;

Resolução CONSUP/IFCE nº 11, de 21 de fevereiro de 2022. Aprova a normatização da Prática Profissional Supervisionada (PPS) da educação profissional técnica de nível médio e dos cursos de especialização técnica de nível médio do IFCE;

Resolução nº 01, de 05 de Janeiro de 2021. Define as diretrizes curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica;

Resolução CNE/CEB nº 02, de 15 de Dezembro de 2020. Aprova a quarta edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) atualizado em 23/03/2023;

Portaria nº 176/GABR/REITORIA, de 10 de maio de 2021. Publiciza a Tabela de Perfis Docentes do IFCE;

Resolução CONSUP/IFCE nº 111, de 26 de novembro de 2018. Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFCE;

Resolução Nº 75, de 13 de agosto de 2018. Define as normas de funcionamento do colegiado dos cursos técnicos e de graduação do IFCE;

Resolução CONSUP/IFCE nº 46, de 28 de maio de 2018. Aprova o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFCE;

Resolução CONSUP Nº 100, de 27 de setembro de 2017. Estabelece os procedimentos para criação, suspensão e extinção de cursos no IFCE;

Resolução CONSUP Nº 39, de 22 de agosto de 2016. Aprova a Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Ceará - IFCE;

Resolução CONSUP/IFCE nº 35, de 22 de junho de 2015. Aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE;

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

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

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;

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 CONSUP nº 142 de 20 de dezembro de 2023, que regulamenta os procedimentos para identificação, acompanhamento e realização do Plano Educacional individualizado de Acessibilidade Curricular (PEI-AC) do IFCE.

Pareceres:

Parecer CNE/CP nº 17, de 10 de novembro de 2020. Reanalisa o Parecer CNE/CP nº 7, de 19 de maio de 2020;

Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012. 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;

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;

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo Geral do Curso

Formar profissionais de nível técnico qualificados em energias renováveis, atentos às boas práticas do uso das fontes de energias renováveis, à eficiência energética, às ações de preservação do meio ambiente, à saúde, higiene e segurança dos trabalhadores e dos usuários, observando a legislação vigente, priorizando a aplicação de tecnologias de baixo impacto ambiental.

6.2. Objetivos Específicos

- Preparar o aluno para elaborar e executar projetos de aproveitamento de fontes de energias renováveis;
- Desenvolver habilidades necessárias para realização de atividades de manutenção em sistemas de energia renovável;
- Difundir o conhecimento sobre a elaboração de estudos da viabilidade de utilização de fontes de energia renovável que geram o menor impacto ambiental;
- Estimular o empreendedorismo com ações para implantação e gerenciamento de fontes alternativas de energia;
- Capacitar o discente para realizar atividades de práticas voltadas às fontes de energia renovável;
- Habilitar o cursista para o desempenho de atividades voltadas à legislação ambiental e a viabilidade econômica de sistemas de energia renovável;
- Qualificar o discente para desenvolver ações de prevenção à saúde, higiene e segurança individual e coletiva dos trabalhadores;
- Proporcionar o desenvolvimento de um comportamento ético, estimulando o reconhecimento dos direitos humanos, mediante temas relativos a gênero,

identidade de gênero, raça e etnia, religião, orientação sexual, pessoas idosas e pessoas com deficiência.

7. 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.

8. 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.

9. 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:

- Planejar, controlar e executar projetos de instalação, operação, montagem e manutenção de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica de fontes renováveis;
- Coordenar equipes nas atividades de utilização e conservação de energia e fontes alternativas (energia eólica, solar e hidráulica);
- Elaborar projetos de Sistemas de microgeração distribuída de energia elétrica renovável;
- Seguir especificações técnicas e de segurança na montagem de projetos de viabilidade de geração de energia elétrica proveniente de fonte eólica, solar e hidráulica em substituição às convencionais;
- Desenvolver novas formas produtivas para a geração de energias renováveis e eficiência energética, bem como adotar medidas para o uso eficiente de energia elétrica;
- Identificar e propor soluções para problemas de gestão energética, para questões decorrentes da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Aplicar as normas técnicas relativas aos respectivos processos de trabalho relacionadas à qualidade, segurança, meio ambiente e saúde;
- Emitir laudos técnicos e fazer vistorias dentro de suas atribuições;
- Atuar de forma ética, a partir do reconhecimento dos direitos humanos, especialmente mediante temas relativos a gênero, identidade de gênero, raça e etnia, religião, orientação sexual, pessoas idosas, pessoas com deficiência, e atendendo às questões ambientais e cidadania.

10. METODOLOGIA

A intenção do processo formativo está associada a uma práxis pedagógica embasada no diálogo e numa metodologia que contempla 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 utiliza métodos e técnicas do ensino presencial capazes de proporcionar ao discente a solidez dos conhecimentos e consequente aprendizagem dos conteúdos ministrados.

Para tanto, busca desenvolver a articulação teoria-prática e trabalho, por meio do estudo dos componentes curriculares que formam a organização curricular do curso, por meio da articulação dos conteúdos ministrados de modo a possibilitar o aprofundamento das especificidades de seu respectivo campo de conhecimento. Ao mesmo tempo, pretende promover 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 da 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, da diversidade de gênero e sexual, 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 específico será realizada de forma a atender às características específicas do discente, em constante articulação com o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – (NAPNE), a Coordenadoria Técnico Pedagógica (CTP) e o Departamento de Assistência Estudantil (DAE), em conformidade ao estabelecido na Resolução CONSUP nº 142 de 20 de dezembro de 2023, que regulamenta os procedimentos para identificação, acompanhamento e realização do Plano Educacional individualizado de Acessibilidade Curricular (PEI-AC) do IFCE.

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.

Quanto à questão de conteúdos pertinentes à educação em direitos humanos, educação das relações étnico-raciais, ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003) e educação ambiental são contempladas nos Planos de Unidades Didáticas (PUD), principalmente, nas disciplinas de Português Instrumental e Ética e Formação Cidadã. Por exemplo, na disciplina de Português Instrumental os temas sobre essas questões abordam a História da língua portuguesa e a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), as contribuições dos povos originários e dos povos africanos na formação da língua portuguesa atual, e a História sucinta da literatura em língua portuguesa na perspectiva dos escritores e escritoras abolicionistas. Ressalta-se que a temática pode ser abordada em outras disciplinas do curso, sem a obrigatoriedade de ser explicitada no PUD.

11. ESTRUTURA CURRICULAR

11.1. Organização Curricular

O curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável está estruturado em quatro semestres, com um total de 25 disciplinas distribuídas em dois eixos de formação: Eixo da Formação Profissional e Eixo de Formação Geral, conforme especificado no Quadro 2. Eles têm 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 06 (seis) disciplinas optativas, quais sejam: Inglês Instrumental, Artes, Educação Física, Informática, Espanhol e Libras.

Quadro 2. Eixo da formação das disciplinas obrigatórias

EIXO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL 1120 h/a	EIXO DE FORMAÇÃO GERAL 280 h/a
<ul style="list-style-type: none"> ● Desenho assistido por computador (80 h/a); ● Introdução às energias renováveis (80 h/a); ● Eletricidade I (80 h/a); ● Energia solar térmica (40 h/a); ● Eletricidade II (80 h/a); ● Eletrônica (80 h/a); ● Instalações elétricas (80 h/a); ● Biocombustíveis (40 h/a); ● Comandos elétricos (40 h/a); ● Projetos elétricos (80 h/a); ● Prática em energia eólica (80 h/a). ● Máquinas elétricas I (40 h/a); ● Eletrônica aplicada (40 h/a); ● Legislação e avaliação de impactos ambientais (40 h/a); ● Manutenção em sistemas de energia renovável (40 h/a); ● Comandos eletroeletrônicos (40 h/a); ● Prática em energia fotovoltaica (80 h/a); ● Sistemas elétricos de potência (40 h/a); ● Máquinas elétricas II (40 h/a); 	<ul style="list-style-type: none"> ● Português instrumental (40 h/a); ● Matemática aplicada (80 h/a); ● Química (40 h/a); ● Ética e formação cidadã (40 h/a); ● Empreendedorismo e gestão de negócios (40 h/a); ● Saúde, higiene e segurança no trabalho (40 h/a).

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 às aulas práticas ministradas nos laboratórios, há adoção de estratégias pedagógicas como estudos de casos, visitas técnicas, atividades de extensão, dentre outras, que permitirão 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 influenciam 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 11 laboratórios disponibilizados para o curso de Sistemas de Energia Renovável. Para as disciplinas do eixo de formação geral são 5 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 com relação às disciplinas ofertadas

LOCAL		DISCIPLINAS CONTEMPLADAS
B Á S I C O	Laboratório de Química	<ul style="list-style-type: none"> ● Química ● Biocombustível
	Laboratórios de Informática I, II e III	<ul style="list-style-type: none"> ● Informática ● Desenho assistido por computador ● Projetos elétricos
	Laboratório de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> ● Matemática Aplicada
E S P E C	Laboratório de Instalações elétricas	<ul style="list-style-type: none"> ● Instalações elétricas ● Sistemas elétricos de potência
	Laboratório de eletrônica e Laboratório de sistemas industriais	<ul style="list-style-type: none"> ● Eletrônica ● Eletrônica aplicada ● Manutenção em sistemas de energia

Í F I C O		renovável
	Laboratório de ensaios elétricos e medidas elétricas	<ul style="list-style-type: none"> ● Eletricidade I ● Eletricidade II
	Laboratório de máquinas elétricas, acionamentos elétricos e qualidade de energia	<ul style="list-style-type: none"> ● Máquinas elétricas I ● Máquinas elétricas II ● Comandos elétricos ● Comandos eletroeletrônicos
	Laboratório de engenharia ambiental e sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ● Ética e formação cidadã ● Biocombustíveis

Além das atividades práticas desenvolvidas nos laboratórios da própria instituição, o curso prevê, conforme explicitado nos Programas de Unidade Didática (PUD) de cada disciplina, a realização de visitas técnicas em empresas públicas e privadas, vinculadas às 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, visitarão 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.

11.2. Matriz Curricular

A matriz curricular é formada por disciplinas obrigatórias e optativas, com aulas de natureza teórica, prática e de prática profissional, estratificada em 4 períodos. Como o curso tem a dinâmica de formar técnicos em curto período, não é previsto pré-requisitos de disciplinas. Ressalta-se que o aluno deverá escolher pelo menos uma disciplina optativa do rol das disciplinas optativas para completar a carga horária de 1440 h.

a) Disciplinas obrigatórias

Per.	Cod.*	Disciplinas Obrigatórias	Núcleo	Créditos	Teoria	Prática	Prática Prof.	CH
1		Português instrumental	COM	2	40	0	0	40
		Química	COM	2	20	20	0	40
		Matemática aplicada	COM	4	60	20	0	80
		Desenho assistido por computador	PRO	4	40	40	0	80
		Introdução às energias renováveis	PRO	4	40	40	0	80
		Eletricidade I	PRO	4	40	40	0	80
		Total		20	240	160	0	400
2		Saúde, higiene e segurança no trabalho	COM	2	40	0	0	40
		Energia solar térmica	PRO	2	40	0	0	40
		Eletricidade II	PRO	4	40	40	0	80
		Eletrônica	PRO	4	40	40	0	80
		Instalações elétricas	PRO	4	40	40	0	80
		Biocombustíveis	PRO	2	40	-	0	40
		Total		18	240	120	0	360
3		Comandos elétricos	PRO	2	20	20	0	40
		Projetos elétricos	PRO	4	40	40	0	80
		Prática em energia Eólica	PRO	4	40	20	20	80
		Máquinas elétricas I	PRO	2	20	20	0	40
		Eletrônica aplicada	PRO	2	20	20	0	40
		Legislação e avaliação de impactos ambientais	PRO	2	40	0	0	40
		Total		16	180	120	20	320
Per.	Cod.*	Disciplinas Obrigatórias	Núcleo	Créditos	Teoria	Prática	Prática Prof.	CH
4		Empreendedorismo e gestão de negócios	COM	2	40	0	0	40
		Manutenção em sistemas de energia renovável	PRO	2	40	0	0	40
		Comandos eletroeletrônicos	PRO	2	20	20	0	40
		Prática em energia	PRO	4	40	20	20	80

		fotovoltaica						
		Sistema Elétrico de Potência	PRO	2	40	0	0	40
		Ética e formação cidadã	COM	2	40	0	0	40
		Máquinas elétricas II	PRO	2	20	20	0	40
		Total		16	240	60	20	320
		Carga horária das Disciplinas Obrigatórias						1400
		Carga horária da Disciplina optativa						40
		Carga horária total do curso (disciplinas obrigatórias e optativa + PPS)						1440

b) Disciplinas optativas

Per.	Cod.*	Disciplinas Obrigatórias	Núcleo	Créditos	Teoria	Prática	CH
2		Inglês instrumental	COM	2	40	0	40
2		Educação Física Laboral	COM	2	20	20	40
3		Artes	COM	2	40	0	40
3		Libras	COM	2	40	0	40
4		Informática	COM	2	20	20	40
4		Língua Estrangeira-Espanhol	COM	2	40	0	40
		Total		16	200	40	240

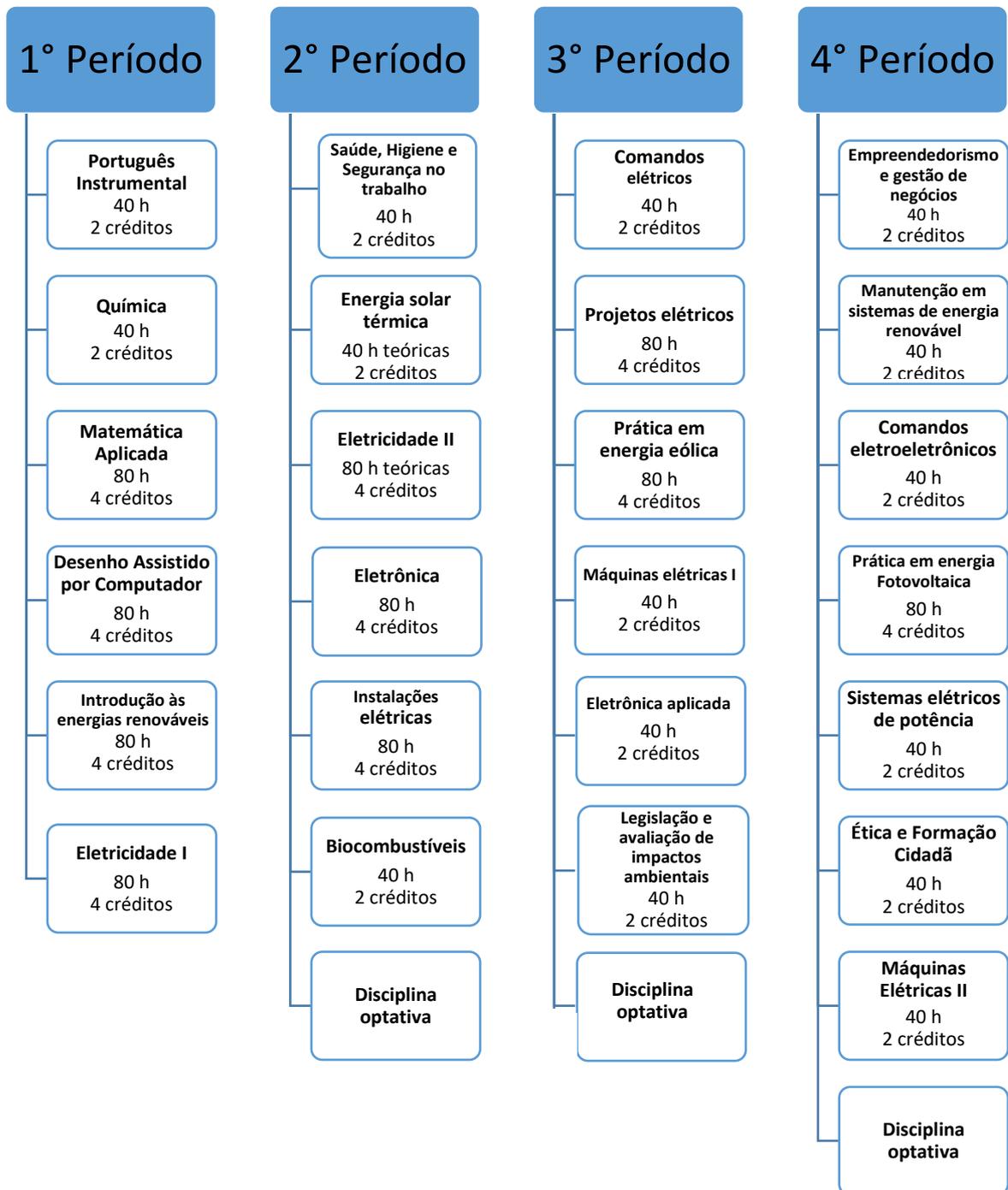
Legenda: COM = Comum; PRO = Profissional; PER = Período; CH = Carga Horária; Prática Prof. = Prática Profissional.

Notas:

1. Carga Horária total de disciplinas obrigatórias (hora-aula de 50 min): 1400 h/a
2. Carga Horária total de disciplinas obrigatórias e optativas (hora-aula de 50 min): 1440 h/a
3. Carga horária total mínima de conclusão do curso (aula de 50 min): 1440 (disciplinas obrigatórias e optativas).

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

11.3 Fluxograma Curricular



12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Luckesi (2000) 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 instituição educacional 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 o comprometimento do docente com o planejamento das aulas, na forma de como resolver situações-problema 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 instrumentos 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.

O processo de avaliação de aprendizagem dos cursos ofertados pelo IFCE - *campus* Juazeiro do Norte segue os critérios estabelecidos no Regulamento da Organização Didática (ROD) da Instituição, em conformidade com o que preceitua a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/96, quando afirma que a avaliação da aprendizagem possui características de forma diagnóstica, processual, contínua, formativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, assim dispõe o Art. 45 da Resolução CNE/CPN⁰¹, de 5 de janeiro de 2021, ao enfatizar que:

A avaliação da aprendizagem dos estudantes visa à sua progressão contínua para o alcance do perfil profissional de conclusão sendo diagnóstica, formativa e somativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, na perspectiva do desenvolvimento

das competências profissionais da capacidade de aprendizagem, para continuar aprendendo ao longo da vida. (BRASIL, 2021)

A avaliação 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. 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 SUPERVISIONADA

Além das práticas previstas em diversos componentes curriculares, o Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável, em conformidade com a Resolução CONSUP/IFCE nº 11, de 21 de fevereiro de 2022, prevê a Prática Profissional Supervisionada (PPS), com o objetivo de preparar o discente para o mundo do trabalho, haja vista proporcionar ao estudante situações de vivência profissional, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas a serem desenvolvidas em oficinas, laboratórios ou outros ambientes no próprio *campus*, em outros espaços dos *campi* do IFCE e/ou entidades parceiras, com o suporte de recursos tecnológicos diversos.

No Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável a PPS, obrigatória para conclusão do curso, apresenta-se inclusa nas disciplinas de Prática em Energia Eólica e Prática em Energia Fotovoltaica, ofertadas no 3º e 4º períodos respectivamente, em ambas a PPS terão 20h, computando assim 40 horas de Prática Profissional Supervisionada. Esta será devidamente registrada no Sistema Acadêmico e nos PUD específicos, em que serão descritas as atividades, metodologia e avaliação da PPS.

A PPS será desenvolvida por meio do desenvolvimento de projetos envolvendo o conteúdo das disciplinas, considerando o estímulo aos estudos, a interdisciplinaridade, a permanente e contextualizada atualização profissional específica, especialmente nas relações com o mundo do trabalho, estabelecidas ao longo do curso, notadamente integrando-as às diversas peculiaridades regionais, culturais e globais.

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 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

O IFCE assegura aos estudantes ingressantes e veteranos o direito de aproveitamento dos componentes curriculares cursados, mediante análise, considerando os critérios estabelecidos no Regulamento de Organização Didática (ROD).

15.1 Da validação de conhecimentos

No IFCE, a validação de conhecimentos adquiridos em estudos regulares ou em experiência profissional ocorre mediante avaliação teórica ou prática, seguindo os critérios e procedimentos descritos no ROD.

16. EMISSÃO DE DIPLOMA

Ao aluno aprovado em todas as disciplinas obrigatórias da matriz curricular, inclusive na PPS, 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 Comissão Própria de Avaliação (CPA). 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, ao departamento de assuntos estudantis, à coordenação acadêmica, dentre outras. A periodicidade para atualização do projeto de curso será a cada quadriênio, ou seja, a cada dois ciclos completos do curso.

18. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O curso está alinhado às políticas institucionais e programas relativos ao Ensino, à Extensão, à Pesquisa e Iniciação Científica, definidas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

O programa de incentivo à pesquisa científica é destaque no PDI. A pesquisa é estimulada por meio da investigação científica, para a formação do aluno. Para tanto, o aluno tem acesso à pesquisa no IFCE através de bolsas de iniciação científica, como o PIBIC, PIBICJr e PIBITI. Além desses programas, o aluno tem a possibilidade de ser voluntário para participação em atividades de pesquisa e inovação (artísticas, científicas e tecnológicas) no IFCE, participação em grupos de pesquisa, além do incentivo à participação em eventos de pesquisa externos ou promovidos pela instituição.

O programa de assistência ao aluno também é previsto no PDI pela Política de Assistência Estudantil (PAE), que visa combater as desigualdades sociais; incentivar

a participação da comunidade do IFCE em ações voltadas à sustentabilidade e à responsabilidade social; ampliar as condições de participação democrática, para formação e o exercício de cidadania, visando à acessibilidade, à diversidade, ao Plano de Desenvolvimento Institucional.

A Coordenadoria de Extensão também está presente no curso, dando assistência ao aluno quanto às temáticas da Acessibilidade e Diversidade Étnico-Racial, de Gênero e Sexual, por meio do Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), do Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual (NUGED) e do Núcleo de Estudos Afro-brasileiro e Indígenas (NEABI), que objetivam criar uma cultura da “educação para convivência” a aceitação da diversidade e, principalmente, a quebra das barreiras arquitetônicas, tecnológicas, educacionais e atitudinais (IFCE, 2019).

Todas essas ações contempladas no PDI fortalecem e contribuem para o Plano Estratégico para Permanência e Êxito do aluno do Curso Técnico Subsequente em Sistemas de Energia Renovável, que busca garantir condições de permanência e êxito do estudante até o final do curso no qual está matriculado.

19. APOIO AO DISCENTE

A política de assistência estudantil do IFCE (Resolução/CONSUL/IFCE nº 024/2015) visa ao atendimento dos objetivos estabelecidos pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (Decreto nº 7.234/2010) e também a redução das desigualdades sociais, o incentivo à 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 à 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 encontram 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/CONSUP nº 052/2016); e os Referenciais de Atuação dos Profissionais de Assistência Estudantil (VOL. 1).

20. CORPO DOCENTE

TABELA 1: Corpo docente necessário para desenvolvimento do curso

DISCIPLINA	ÁREA	SUB ÁREA	QUANTIDADE DE DOCENTES
PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	LETRAS	LÍNGUA PORTUGUESA	1
MATEMÁTICA APLICADA	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA BÁSICA	1
QUÍMICA	QUÍMICA	QUÍMICA GERAL	1
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	ENGENHARIA CIVIL	AGRIMENSURA	1
INTRODUÇÃO À ENERGIA RENOVÁVEL	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
ELETRICIDADE I	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
ELETRICIDADE II	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
PRÁTICA EM ENERGIA EÓLICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
BIOCOMBUSTÍVEIS	ENGENHARIA QUÍMICA	TECNOLOGIA QUÍMICA	1
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
ENERGIA SOLAR TÉRMICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES	1

		ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	
INGLÊS INSTRUMENTAL	LETRAS	LÍNGUA INGLESA	1
MÁQUINAS ELÉTRICAS I	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
ELETRÔNICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	1
PROJETOS ELÉTRICOS	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
LEGISLAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	ENGENHARIA SANITÁRIA	GESTÃO AMBIENTAL	1
SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1
COMANDOS ELÉTRICOS	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
ÉTICA E FORMAÇÃO CIDADÃ	CIÊNCIAS HUMANAS	FILOSOFIA	1
MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	1
COMANDOS ELETROELETRÔNICOS	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
PRÁTICA EM ENERGIA FOTOVOLTAICA	ENGENHARIA ELÉTRICA	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	1

ELETRÔNICA APLICADA	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE NEGÓCIOS	ADMINISTRAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	1
MÁQUINAS ELÉTRICAS II	ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	1
SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	1
EDUCAÇÃO FÍSICA LABORAL	EDUCAÇÃO FÍSICA	BASES ANATOMO-FISIOLOGICA E BIOMECÂNICA DO MOVIMENTO HUMANO	1
ARTES	ARTES	ENSINO DE ARTES VISUAIS	1
LIBRAS	LIBRAS	LETRAS	1
INFORMÁTICA	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	METODOLOGIA E TÉCNICAS DA COMPUTAÇÃO	1

TABELA 2: Corpo docente existente

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	VÍNCULO / REGIME DE TRABALHO	DISCIPLINA QUE MINISTRA
Guilherme Brito de Lacerda	Licenciatura em Letras	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Português instrumental
Maria Edione Pereira da Silva	Licenciatura em Letras	Especialização	Ativo Permanente / DE	
Junior Moreira de Alencar	Matemática	Doutorado	Ativo Permanente / DE	Matemática aplicada
Leandro Barbosa Paz	Matemática	Mestrado	Ativo Permanente/ DE	
Hildênio José Macedo	Matemática	Mestrado	Ativo Permanente /40 h	
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Eletricidade
Francisco Mozali Moreira	Engenharia Elétrica	Especialização	Ativo Permanente / DE	
Alan Cassio Queiroz Bezerra Leite	Engenharia Elétrica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Introdução à energia renovável
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 / 40 h	Desenho assistido por computador
Fabício Reimes Neves Rodrigues	Arquitetura e Urbanismo	Mestrado	Ativo Permanente / DE	
Auricélio Ferreira de Souza	Licenciatura em Letras	Doutorado	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	
Fábio Lavor Bezerra	Engenharia Eletrônica	Especialização	Ativo Permanente / DE	Eletrônica
Flávio César Brito Nunes	Engenharia Elétrica	Doutorado	Ativo Permanente / DE	
Amaral Muniz Gonçalves	Licenciatura História	Especialização	Ativo Permanente / DE	Ética e formação cidadã
José Carlos dos Santos	Filosofia	Mestrado	Ativo Permanente / 20 h	
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Comandos elétricos
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	
Alexandre Magno Ferreira Diniz	Engenharia Elétrica	Doutorado	Ativo Permanente / DE	Máquinas elétricas I
Rômulo Diniz Araújo	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Máquinas elétricas II
Viviane Brito Viana	Administração De Empresas	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Empreendedorismo e gestão de negócios
Alan Cassio Queiroz Bezerra Leite	Engenharia Elétrica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Prática em Energia Eólica
Alan Cassio Queiroz Bezerra Leite	Engenharia Elétrica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Prática em Energia Fotovoltaica
Terezinha de Jesus Carvalho de Oliveira Vieira	Engenharia Mecânica	Doutorado	Ativo Permanente / DE	Saúde, Higiene e Segurança no trabalho
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	
Manuel Edervaldo Souto Araújo	Engenharia Elétrica	Mestrado	Ativo Permanente / DE	Introdução aos 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	
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	Graduação	Ativo Permanente / DE	Libras

21. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

TABELA 3: Perfil do técnico-administrativo

Servidor - TAE	Cargo/Função	Titulação Máxima	Atividade Desenvolvida
Alcilene Loiola Matos	Assistente de Aluno	Graduação	Departamento de Assuntos Estudantis
Alcivania Carla Campos Nascimento	Contador	Especialização	Diretoria de Administração e Planejamento
Amanda Salustiano dos Santos	Assistente em Administração	Especialização	Diretoria de Administração e Planejamento
Antônia Albeniza Gomes	Bibliotecário-Documentalista	Especialização	Coord. de Biblioteca
Antônio Marcos Gomes de Oliveira	Auxiliar de Biblioteca	Especialização	Coord. de Biblioteca
Antônia Raquel Félix da Silva	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Antônio Warner Lucas Alves	Técnico em Contabilidade	Mestrado	Diretoria de Administração e Planejamento
Demetrius de Souza Machado	Assistente em Administração	Graduação	Coord. de Infraestrutura
Elaine Vieira da Silva	Assistente Social	Mestrado	Departamento de Assuntos Estudantis
Erivana Darc Daniel da Silva	Assistente em Administração	Mestrado	Departamento de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação
Erica Marianne Baldino Nunes Russo	Administradora	Especialização	Diretoria de Administração e Planejamento
Eva Samara Cezar de Almeida	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Fabricia Keilla Oliveira Leite	Psicólogo-Área	Mestrado	Departamento de Assuntos Estudantis
Francisca Adriana Fernandes de Souza	Técnico de Laboratório	Mestrado	Laboratório –LEAS
Francisca Geane M. Pinheiro Santos	Auxiliar em Administração	Especialização	Coordenadoria de Gestão de Pessoas
Francisco Lindomar Gomes Fernandes	Enfermeiro-Área	Mestrado	Coordenadoria de Saúde, Esporte e Cultura/Dep.de Assuntos Estudantis
Francy Clean Barbosa Pereira Sobrinha	Auxiliar em Administração	Graduação	Diretoria de Ensino
Isaac Brigido Rodrigues do Santos	Técnico de Tecnologia da Informação	Mestrado	Coord. de Tecnologia da Informação
Ivania Maria de Sousa Carvalho Rafael	Técnico em Assuntos Educacionais	Mestrado	Coordenadoria Técnico- Pedagógica

Ivonilson Trindade de Menezes Junior	Coordenador de Contratos	Especialização	Diretoria de Administração e Planejamento
Jacob Oliveira Duarte	Médico-Área	Especialização	Setor de Saúde/Dep. de Assuntos Estudantis
Jaqueline dos Santos Gonçalves	Auxiliar de Biblioteca	Mestrado	Coord. de Biblioteca
Janailson Pascifico da Silva	Técnico de Laboratório	Graduação	Laboratórios
Janaina Bezerra Leandro de Andrade	Assistente em Administração	Graduação	Diretoria de Administração e Planejamento
João Paulo Correia Ferreira	Bibliotecário-Documentalista	Mestrado	Coord. de Biblioteca
Joao Soares de Oliveira	Vigilante	Ensino Médio	Coord. de Biblioteca
Jocfran Queiroz da Silva	Auxiliar de Laboratório	Mestrado	Coordenadoria de Gestão de Pessoas
Jomarcilia Germano Pinheiro	Auxiliar de Biblioteca	Especialização	Coord. de Biblioteca
José Chagas de Oliveira	Assistente de Aluno	Graduação	Departamento de Assuntos Estudantis
Jose Jhonnatas Aires da Silva Alencar	Técnico de Tecnologia da Informação	Mestrado	Coord. de Tecnologia da Informação
Josemeire Medeiros Silveira de Melo	Pedagogo-Área	Doutorado	Coord. Técnico-Pedagógica
Katiúscia Furtado de Aquino Oliveira	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Laenia Chagas de Oliveira	Pedagogo-Área	Mestrado	Coord. Técnico-Pedagógica
Ligia Almeida do Nascimento Bandeira	Bibliotecário-Documentalista	Mestrado	Gabinete/Direção Geral
Leandro Assis Saldanha	Técnico de Laboratório – Área Edificações	Ensino Médio	Laboratório de Materiais de Construções
Leticia Helena Paulino Maciel	Auxiliar em Administração	Especialização	Coord. de Controle Acadêmico
Lucinaldo da Silva Gomes	Assistente de Laboratório	Graduação	Coord. de Tecnologia da Informação
Luiza Maria Vieira de Lima	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialização	Coordenadoria Técnico-Pedagógica
Manuela Pinheiro de Andrade Guedes	Assistente em Administração	Especialização	Gabinete/ Direção Geral

Marcel Mastrangelo Bezerra Pontes	Assistente em Administração	Especialização	Diretoria de Administração e Planejamento
Marcos Aurélio Silva Barros Filho	Programador Visual	Especialização	Setor de Comunicação Social/Gabinete DG
Marcus Vinicius Cruz Cordeiro	Assistente em Administração	Especialização	Coordenadoria de Infraestrutura
Maria Cláudia Paes Feitosa Jucá	Assistente Social	Mestrado	Departamento de Assuntos Estudantis
Maria Dias de Menezes	Técnico em Audiovisual	Especialização	Setor de Comunicação Social/Gabinete DG
Maria Elisângela Marques	Técnico em Eletrotécnica	Especialização	Coordenadoria de Infraestrutura
Maria Lucilene Queiroz da Silva	Técnico de Laboratório-Área	Mestrado	Laboratórios
Maria Orbélia Gomes Lucas	Auxiliar de Enfermagem	Especialização	Setor de Saúde/Dep.de Assuntos Estudantis
Mislane da Silva Araújo	Nutricionista	Mestrado	Restaurante Acadêmico/Coord. Assuntos Estudantis
Raimundo Kleber Grangeiro da Silva	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Infraestrutura
Rodrigo Alencar Brasil	Técnico em Audiovisual	Especialização	Setor de Comunicação Social/Gabinete D
Rosane Maria Furtado de Oliveira	Odontólogo	Mestrado	Setor de Saúde/Dep. de Assuntos Estudantis
Rosiany Marques Pinheiro	Assistente em Administração	Especialização	Apoio ao Ensino/Diretoria de Ensino
Samuel Calixto de Brito	Assistente em Administração	Graduação	Coord. de Controle Acadêmico
Sisnande Uchoa Borges	Assistente em Administração	Especialização	Coord. de Extensão
Sheyla Graziela Crispim Lacerda	Jornalista	Mestrado	Setor de Comunicação Social/Gabinete DG
Vicente Evaldo Viana Pereira	Odontólogo	Especialização	Setor de Saúde/ Dep. de Assuntos Estudantis
Zélia Maria de Lima Pinheiro	Técnico em Assuntos Educacionais	Mestrado	Coordenadoria Técnico- Pedagógica

22. INFRAESTRUTURA

22.1. Biblioteca

A Biblioteca do *campus* Juazeiro do Norte faz parte do Sistema de Bibliotecas do IFCE (SIBI), formado por 32 bibliotecas e que tem por objetivo difundir a informação, democratizar o conhecimento e apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão do Instituto Federal do Ceará. O SIBI funciona como um centro de compartilhamento de informação e referência, em consonância com a ação educativa necessária ao desenvolvimento dos programas de ensino, de pesquisa e de extensão do IFCE.

A biblioteca localizada no *campus* Juazeiro do Norte, recebe o nome da primeira professora de língua portuguesa do campus, professora Carmem Helena Machado Guerreiro Sales, oferecendo suporte e subsídio para toda a comunidade acadêmica.

A Biblioteca Carmem Helena Machado Guerreiro Sales, ocupa uma área de 955,11 m², dividida em ambientes para estudo e pesquisa (destinado aos leitores) e para as atividades técnico-administrativas dos servidores.

Os usuários/ público leitor tem à sua disposição:

- 01 salão de estudos com 10 mesas e 40 assentos;
- 15 cabines de estudo individuais;
- 03 salas para estudos em grupo;
- 01 laboratório de informática com 19 computadores com acesso à Internet;
- 11 cabines individuais com computadores com a acesso à Internet;
- 01 miniauditório com 49 lugares;
- 56 armários com chave para guarda-volumes;
- 02 estantes com 15 nichos, cada, e sem chave, para guarda-volumes;
- 01 balcão para atendimento aos usuários, com adaptação para pessoas com deficiência (cadeirante);
- 01 computador para consulta ao acervo, renovação e reservas;
- 01 sala para atendimento ao usuário pelo bibliotecário de referência.
- 01 área de convivência na entrada da biblioteca

Todos os ambientes são refrigerados e bem iluminados, podendo acomodar simultaneamente até 148 usuários. Para os servidores técnico-administrativos em educação (TAES), reservam-se os seguintes espaços:

- 01 balcão de atendimento na área do acervo;
- 01 sala para bibliotecário de referência/ atendimento ao usuário;
- 03 salas de processamento técnico/ reserva técnica do acervo bibliográfico;
- 01 sala para a coordenação;
- 01 sala de cotrabalho/reuniões;
- 01 sala de reserva técnica de livros didáticos;
- 01 copa;
- 01 banheiro.

Todas as instalações e os equipamentos têm uma grande influência no funcionamento interno da biblioteca. A infraestrutura compreende os locais, as instalações, a iluminação, a acústica, a organização de interior para o arranjo do acervo e o oferecimento dos serviços. Contempla também, os diversos equipamentos para fins de armazenamento dos documentos e pesquisa da informação. O prédio da Biblioteca está dotado de 39 computadores, sendo 08 para uso dos servidores, 30 para uso dos usuários e 01 computador destinado a consulta de livros do acervo através do Sistema Sophia, 01 impressora para uso do trabalho de rotina dos servidores, 13 câmeras de monitoramento, 19 aparelhos de ar-condicionado e 04 extintores de incêndio.

Quanto ao mobiliário, para o atendimento à comunidade acadêmica, a biblioteca disponibiliza o necessário para o desenvolvimento de suas atividades e a acomodação dos usuários.

Relacionado à acessibilidade, a biblioteca está instalada no pavimento térreo e possui rampa de acesso e piso tátil direcional. Utiliza distância mínima entre as estantes (90 cm a 1 m). Possui balcão de atendimento planejado para atendimento de usuários com deficiência e banheiros planejados para usuários com deficiência. Dispõe de área de circulação livre para cadeirante.

A biblioteca possui 21 pontos de acesso à Internet fixa, além de conectividade Wi-fi. A biblioteca possui espaço para outras finalidades, tais como o desenvolvimento de atividades socioculturais.

Em relação aos recursos humanos, a biblioteca conta, atualmente, com 02 bibliotecários, registrados no Conselho Regional de Biblioteconomia (CRB-3/CE), 02 auxiliares de biblioteca, 01 assistente em administração e 01 auxiliar em administração, 01 vigilante. A função de coordenador é ocupada por um bibliotecário.

A biblioteca mantém convênio com Universidade Federal do Cariri (UFCA), e atende aos estudantes de biblioteconomia em seu estágio curricular supervisionado.

A biblioteca funciona de segunda a sexta-feira, com atendimento presencial das 07:00h às 21:00h.

O atendimento à comunidade interna (discentes, docentes e técnicos administrativos) e comunidade externa (público em geral), ocorre tanto presencialmente, quanto pelo e-mail: biblioteca.juazeiro@ifce.edu.br

A Biblioteca Carmem Helena Machado Guerreiro Sales possui um acervo com cerca de 3.576 títulos e 13.678 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.
- 01 computador para consulta ao acervo, renovação e reservas.

O acervo da biblioteca é de livre acesso, informatizado e o seu gerenciamento é feito pelo sistema SophiA, software para gestão de bibliotecas, desenvolvido pela empresa Primasoft Informática Ltda. Os exemplares estão tombados junto ao Patrimônio da IES.

Para a descrição bibliográfica dos materiais adota-se o Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR 2), a Classificação Decimal de Dewey (CDD) e para a identificação de autoria, a Tabela de Cutter-Sanborn.

O acervo bibliográfico digital conta com a plataforma Minha Biblioteca.

Além do acervo impresso e digital, a biblioteca disponibiliza o Repositório Institucional do IFCE que tem como propósito reunir, armazenar, organizar,

recuperar, preservar e disseminar a produção científica e intelectual da comunidade acadêmica, bem como os documentos que são produzidos no âmbito institucional.

A Biblioteca do campus Juazeiro do Norte dispõe de acervos em diferentes formatos tais como: livros, periódicos, trabalhos de conclusão de curso (TCCs, monografias, teses e dissertações), CDs e DVDs.

A biblioteca também dispõe de acesso ao Portal de Periódicos da Capes que reúne e disponibiliza às instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, bases referenciais, bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. O Portal disponibiliza conteúdo gratuito, acessível a qualquer usuário e conteúdo assinado através da Rede CAFe, disponível às instituições integrantes da Comunidade Acadêmica Federada, da qual o IFCE faz parte, permitindo o acesso remoto. A Biblioteca também disponibiliza computadores com internet para acesso ao Portal, nas dependências do campus.

Relativo ao acervo adota-se a política de sua constante atualização, assegurando assim o crescimento da biblioteca sempre em sintonia com os interesses institucionais, as necessidades dos usuários e o pleno atendimento, em nível informacional, dos cursos ofertados pelo *campus*.

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.

Produtos e serviços oferecidos pela biblioteca

- Site do catálogo on-line – <http://biblioteca.ifce.edu.br/>
- Aplicativo de celular - SophiA Biblioteca
- Consulta online ao acervo, pelo site e aplicativo
- Busca simples e combinada, pelo site
- Busca simples pelo aplicativo
- Renovação de empréstimo e reserva de títulos, tanto pelo site quanto pelo aplicativo;

- Empréstimo domiciliar;
- Disponibilização de ambientes de estudo;
- Acesso livre à internet cabeada;
- Wi-Fi disponível;
- Capacitação de usuários, através do Projeto Conhecendo a Biblioteca;
- Emissão de Declaração de Nada Consta (presencial e via terminal SophiA Web);
- Acesso ao Portal de Periódicos da CAPES (nas dependências do campus e remotamente, com acesso, via Rede CAFé);
- Biblioteca digital Minha Biblioteca;
- Canal on-line, pelo site da biblioteca, para sugestões de aquisição bibliográfica;
- Consultoria quanto a orientação na normalização de trabalhos acadêmicos;
- Atendimento aos usuários pelo bibliotecário de referência;
- *Templates* para elaboração de trabalhos acadêmicos e artigos científicos;
- Manual para Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE (documento digital);
- Portal do Sistema de Bibliotecas (SIBI) disponível em: <https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas>
- Ações culturais, de ensino, pesquisa e extensão em parceria com os usuários, através do Grupo de Apoiadores da Biblioteca (GABI).

a) Empréstimo Domiciliar

A Biblioteca utiliza o sistema SophiA para gerenciar o acervo, que segue os padrões da biblioteconomia e do intercâmbio de dados, e disponibiliza vários módulos que favorecem o gerenciamento dos serviços e produtos oferecidos pela Biblioteca. O referido sistema funciona de forma integrada, o que facilita a gestão e a melhoria contínua das rotinas. Por meio do SophiA os usuários podem realizar empréstimo, devolução, renovação, reserva e consulta ao acervo. Todas as transações no serviço de empréstimo, de reserva e de renovação são efetivadas mediante senha pessoal, com a emissão de recibos probatórios, enviados aos usuários, via e-mail.

O sistema também dispõe de um aplicativo para smartphone, o Sophia Mobile em que os usuários podem acessar o acervo de todas as bibliotecas integrantes do Sistema de Bibliotecas do IFCE (SIBI) para consulta, renovação de

empréstimo e reserva de material, além de receber notificações de reserva liberada ou lembretes para devolução dentro do prazo.

O empréstimo domiciliar é um serviço restrito aos alunos devidamente matriculados e aos servidores ativos do campus, observando-se as seguintes particularidades (Quadro 5):

Quadro 5. Empréstimo domiciliar

ALUNOS	PROFESSORES	TAES
Livros: 05 títulos Prazo máximo: 15 dias corridos	05 títulos Prazo máximo: 30 dias corridos	05 títulos Prazo máximo: 30 dias corridos
Periódicos: Consulta local	Periódicos: Consulta local	Periódicos: Consulta local
CD's/DVD'S: 07 dias corridos	CD's/DVD'S: 07 dias corridos	CD's/DVD'S: 07 dias corridos
Monografias: 07 dias corridos	Monografias: 07 dias corridos	Monografias: 07 dias corridos

Caso seja do interesse do usuário, os livros poderão ser renovados por até 03 vezes, via internet, se não houver reservas ou atraso na devolução, bem como outras pendências.

O serviço de reserva só é disponibilizado, caso o item solicitado esteja emprestado. O item reservado estiver disponível, fica durante 24 horas para que o solicitante retire no balcão de atendimento da biblioteca.

Demais informações sobre os serviços e produtos oferecidos pelo Sistema de Bibliotecas (SIBI) do IFCE, podem ser acessados pelo Portal do SIBI, através do endereço eletrônico: <https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas>.

b) Atendimento e Consulta Local ao Acervo

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

Caso necessite, poderá contar com o apoio de referência do bibliotecário.

c) Catalogação na Fonte

Confecção das fichas catalográficas provenientes da produção científica do campus (livros, teses, monografias etc.), 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). Serviço disponível através do e-mail: normalizacao.biblioteca@juazeiro.ifce.edu.br

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.

Além dos computadores do laboratório, a biblioteca disponibiliza computadores no salão de leitura para acesso a internet e aplicativos para elaboração de trabalhos acadêmicos.

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 no mínimo 03 pessoas, até 04 pessoas, mediante agendamento prévio, pelo Sistema Unificado de Administração Pública (Suap) - <https://suap.ifce.edu.br/>;
- 11 cabines para estudo individual;

- Salão coletivo de estudos próximo ao acervo, com capacidade para 40 pessoas sentadas;
- 01 sala de cotrabalho, para reuniões e oficinas, comporta de 06 até 15 pessoas, de acordo com as regras de uso do espaço;
- Atendimento, mediante agendamento prévio, no Suap - <https://suap.ifce.edu.br/>;

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, pelo Suap - <https://suap.ifce.edu.br/>.

j) Minha Biblioteca

O IFCE assinou, em 2023, para todos os campi, mediante alguns critérios, a plataforma Minha Biblioteca, através da qual é disponibilizada para leitura on-line, um acervo digital em diversas áreas, tais como biológicas, exatas e humanas. O acervo é atualizado periodicamente.

A contratação da plataforma de acervo digital “Minha Biblioteca”, possui os seguintes catálogos: MB Exatas, MB Jurídicas, MB Letras & Artes, MB Saúde + GEN, MB Pedagógicas e MB Sociais Aplicadas.

O contrato atual de 12 (doze) meses, tem vigência até 13/02/2024, podendo ser prorrogado por interesse das partes de acordo com cláusulas contratuais.

Foram adquiridas um total de 5.000 (cinco mil) licenças com a adição, sem ônus, de 5% do total das licenças contratadas, para comunidade acadêmica do IFCE, totalizando 5250 (cinco mil, duzentas e cinquenta) licenças de acesso à plataforma MINHA BIBLIOTECA, isso devido a questões orçamentárias de 2022.

Com a redução de licenças, em relação à plataforma anterior (Biblioteca Virtual Pearson - BV), foram elaborados alguns critérios quanto a distribuição das cinco mil licenças da MINHA BIBLIOTECA para todos os *campi* do IFCE.

Haverá dois tipos de distribuição de acesso:

1) alunos acessando de qualquer terminal de computador com login e senha próprios.

2) alunos e servidores (técnicos e professores) acessando apenas nos computadores da biblioteca.

Critérios da PROEN:

Serão contemplados nesse momento, os discentes de graduação matriculados ativos 2020.1 a 2022.1 (com exceção, em 2022.1, os ingressos nos cursos de Engenharia Civil-Juazeiro do Norte, Engenharia Elétrica-Cedro e Engenharia de Produção-Caucaia) e de Cursos técnicos em EAD.

Acessos:

Para discentes de graduação matriculados ativos 2020.1 a 2022.1 (com exceção de 2022.1, os ingressos nos cursos de Engenharia Civil - Juazeiro do Norte), segue as orientações:

Site: <https://portal.dli.minhabiblioteca.com.br/Login.aspx?key=IFCE>

Login: NÚMERO DE MATRÍCULA

Senha: 6 ÚLTIMOS DÍGITOS DO CPF

Para os demais discentes da graduação, pós-graduação, cursos técnicos (integral e subsequente), servidores (professores e técnicos administrativos de educação), o acesso à plataforma Minha Biblioteca será, exclusivamente, presencial na biblioteca.

O acesso à plataforma Minha Biblioteca, na biblioteca do *campus* Juazeiro do Norte, ocorrerá mediante solicitação no balcão de atendimento, com duração de 1 hora de acesso, podendo ser renovado, caso não tenha fila de espera.

A biblioteca do *campus* Juazeiro do Norte, conta com 3 (três) licenças da plataforma Minha Biblioteca para o acesso dos usuários nos computadores da biblioteca.

22.2. Infraestrutura física e recursos materiais

a) Instalações Gerais e Salas de Aula

O *campus* dispõe de 31 salas de aula, medindo cada uma aproximadamente 54 m², 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 1 elevador, rampas, corrimões, sinalização que garantem acessibilidade às salas e demais ambientes.

b) Auditório

O *campus* dispõe de um auditório, medindo aproximadamente 432 m², com 300 assentos. O ambiente é climatizado, dispõe de condições ambientais adequadas no que se refere à limpeza, iluminação e acústica, e as normas regulamentadoras 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 meio de rampas de acessibilidade.

c) Sala de Professores

O *campus* dispõe de um espaço destinado à sala dos professores com aproximadamente 56 m², contendo escaninhos individuais, estações de trabalho, armários guarda-volumes, copa e sanitários. O ambiente dispõe de boa iluminação e é climatizado.

d) 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 m², 1 gabinete odontológico com 11 m², 1 gabinete médico/psicológico/social com 11 m² e 1 sala para atendimentos da enfermagem com 17 m².

e) Infraestrutura para CPA

O *campus* dispõe de um ambiente comum destinado às comissões institucionais, ocupando uma área de 12 m² climatizada e com condições adequadas de trabalho, não havendo uma infraestrutura específica para as atividades da Comissão Própria de Avaliação (CPA). Oportunamente, são utilizados os ambientes próprios dos servidores integrantes da comissão.

f) 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 pessoas com necessidades específicas

g) Espaço de convivência e alimentação

O *campus* dispõe de 1 restaurante de 450 m² 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 m² 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.

22.3 Infraestrutura de Laboratórios

22.3.1 Laboratórios Básicos

1. 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/SUPOORTE - 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, 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
11	3	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
12	9	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, 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	<p>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</p>
16	1	<p>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</p>
17	8	<p>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</p>

		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 FUIROS 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

2. 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 REFERENCIA 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 PISTÓES 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 ANALITICA 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 CONDUTIVIDA DE 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 DIGITO; PARA SALINIDADE: 1;0 P PT E PARA TEMPERATURA: 0;3°C - 1 DIGITO; ESTABILIDADE DE 0;3 (FUNDO DE ESCALA) 1 DIGITO 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 220 OU 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 190,0 NM A 1100,0 NM, 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 A 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 A 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 110 OU 220 V . MARCA: FORNOS MAGNUS
38	1	FOTÔMETRO DE CHAMA MICROPROCESSADO, COM LEITURAS DE SÓDIO, POTÁSSIO, LÍCIO 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 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, MÓDULO 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 DETURBIDEZ (FTU); DE MEDIDA DA ÁGUA É A NTU; FAIXAS DE LEITURAS: 0 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; 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

3. 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 monitor 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 m² de área, possui computador com acesso à internet, quadro branco, carteiras, diversos jogos e sólidos matemáticos.

4. Laboratório de Informática conectado à internet

O *campus* disponibiliza aos discentes 127 computadores com acesso à internet assim distribuídos: 03 (três) Laboratórios de informática, com 20 computadores cada, medindo aproximadamente 54 m², 01 (um) laboratório com 25 computadores (sala de videoconferência), 01 laboratório na biblioteca, com 19 computadores e 01 laboratório de Ensino da Matemática com 06 computadores, todos com condições ambientais adequadas, no que se refere à limpeza, iluminação e acústica, recursos de multimídia como data show e sistemas de som. Além desses, 11 computadores encontram-se no hall da biblioteca para estudo e pesquisa dos discentes e, 06 computadores na coordenação do curso de Mestrado para uso dos alunos.

Atualmente, o *campus* possui um link de internet de 300 Mbps, fornecido pela RNP por meio do qual os laboratórios de informática são conectados à internet. O IFCE *campus* Juazeiro está ligado ao Cinturão Digital - CDC Acadêmico. Existe também, rede de internet sem fio (Wifi) nos principais pontos de circulação de pessoas. O *campus* possui cabeamento estruturado, sendo os blocos interligados via fibra óptica. Toda infraestrutura de rede atende os padrões estabelecidos pelas normas técnicas que regem o cabeamento estruturado.

22.3.2 Laboratórios específicos

1. 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; TENSÃO DE TRABALHO 220V - 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

2. Laboratórios de Ensaios 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 RADIACAO ULTRA-VIOLETA AO INFRA-VERMELHO C/SUPORTE - 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	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

3. 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/SUPORTE - 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; 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

	120 - 240V; 5A - 60HZ - MOD. 71 - MR. ENGRO
--	---

4. 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 F, 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 F, 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	OSCIOSCOPIO DUPLO TRACO 20 MHZ; ALIMENTACAO 110/220V; 60HZ - MR. MINIPA; MOD. MO1221
16	1	OSCIOSCOPIO 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

5. Laboratório de Sistemas de Energia Renovável

Item	Quantidade	Descrição
1	2	BATERIA ESTACIONÁRIA COM CAPACIDADE DE 150AH PARA DESCARGA EM C100. TENSÃO DE 12 V. SEPARADORES DE POLIETILENO, EM FORMA DE ENVELOPE, COM ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA. CAIXA E TAMPA DE POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA A IMPACTOS, COM TAMPAS SELADAS POR FUSÃO DO MATERIAL, SEM POSSIBILIDADE DE APRESENTAR VAZAMENTOS. TAMPA SELADA E COM FILTRO ANTI-CHAMAS.
2	3	REFLETORES LED DE 500 W. LUMINOSIDADE: 42000 LÚMENS. BIVOLT 110 / 220 V. IP 66.
3	10	ALICATE UNIVERSAL 6 POL
4	10	ALICATE DE CORTE DIAGONAL 6" 1000V
5	10	ALICATE DECAPADOR DE FIOS BITOLA: 0.2 A 6.0MM2
6	8	ALICATE CRIMPADOR MC4 BITOLA: 2.5 A 6.0MM2
7	10	BOLSA PARA AS FERRAMENTAS COM ZIPPER
8	10	OSCILOSCOPIO DUPLO TRACO 20 MHZ; ALIMENTAÇÃO 110/220V; 60HZ - MR. MINIPA; MOD. MO1221
9	3	TIMER TEMPORIZADOR DIGITAL /TOMADA BR BIVOLT 10A 2200W
10	1	BOMBA MONOESTÁGIO 1/2 CV MONOFÁSICA 220V. POTÊNCIA: 1/2 CV;- Ø SUÇÇÃO: 3/4";- Ø RECALQUE: 3/4"; PRESSÃO MÁXIMA SEM VAZÃO: 20 M.C.A;- Ø ROTOR: 107 MM;- VAZÃO MÁXIMA: 5,5 M³/H (PRESSÃO: 2 M.C.A); VAZÃO MÍNIMA: 1,1 M³/H (PRESSÃO: 19 M.C.A);
11	1	INVERSOR DE FREQUÊNCIA CORRENTE NOMINAL DE SAÍDA 4,2 A; FREQUÊNCIA DE SAÍDA 0 A 400 HZ, RESOLUÇÃO DE 0,1 HZ-98 1/2 CV MONOFÁSICA 220V
12	2	MICRO-INVERSOR FOTOVOLTAICO, 220 V, MONOFÁSICO, POTÊNCIA DE SAÍDA MÁXIMA DE 1500W, ADAPTADA A PAINÉIS FOTOVOLTAICOS DE 300W A 470W; SUPORTA 4 PLACAS DE ATÉ 470W
13	2	CONTROLADOR DE CARGA PWM 30A; TENSÃO NOMINAL DO SISTEMA: 12/24VCC AUTOMÁTICO; CORRENTE DE CARGA: 30A; CORRENTE DE

		DESCARGA: 30A; FAIXA DE TENSÃO DA BATERIA: 9 ~ 32V; MÁXIMA TENSÃO DO ARRANJO FOTOVOLTAICO: 50VCC.
14	1	CONTROLADOR DE CARGA MPPT, TENSÃO DE OPERAÇÃO EM 12/24V, CORRENTE DE CARGA DE 20A, DISPLAY LCD PROGRAMÁVEL.
15	5	JOGO STRING BOX SOLAR PROTEÇÃO: LINHA-NEUTRO / LINHA-LINHA; TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO - UC: 1040 VDC; CORRENTE DE CARGA MÁXIMA - IL: 16 A; POTÊNCIA MÁXIMA - WMAX: 10.400 W; CORRENTE DE DESCARGA MÁXIMA - IMAX: 20 KA @8 / 20 μ S (L-L); CORRENTE DE DESCARGA TOTAL - ITOTAL: 40 KA @8 / 20 μ S (L-L); NÚMERO DE ENTRADAS: 1 OU 2 ;NÚMERO DE SAÍDAS: 2;TECNOLOGIA DE PROTEÇÃO: VARISTOR ÓXIDO DE ZINCO (MOV);CLASSE: II
16	3	ALICATE WATTÍMETRO TRUE RMS COM MUDANÇA DE FAIXA AUTOMÁTICA, DE ACORDO COM A CATEGORIA IV 600V DE SEGURANÇA
17	2	ALICATE AMPERÍMETRO TRUE RMS, TENSÃO 1.000, TENSÃO AC 750, CORRENTE DC 10, CORRENTE AC 10, RESISTÊNCIA 32, FREQUÊNCIA 32, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DISPLAY DIGITAL/CAPACITÂNCIA 4N/TESTE DE DIODO/
18	10	ALICATE AMPERÍMETRO, TENSÃO 1.000, TENSÃO AC 750, CORRENTE DC 10, CORRENTE AC 10, RESISTÊNCIA 32, FREQUÊNCIA 32, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DISPLAY DIGITAL/CAPACITÂNCIA 4N/TESTE DE DIODO/
19	3	PAINEL FOTOVOLTAICO 400W MONOCRISTALINO HALFCELL
20	9	PAINEL FOTOVOLTAICO 250W POLICRISTALINO
21	3	KIT ESTRUTURA DE FIXAÇÃO PARA 4 PLACAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO COLONIAL. MATERIAL ALUMÍNIO E AÇO INOX.
22	5	CHAVE CATRACA 1/2" COM JOGO DE SOQUETES VARIADOS. MATERIAL AÇO INOX
23	1	PARAFUSADEIRA/FURADEIRA SEM FIO
24	3	KIT ESTRUTURA DE FIXAÇÃO PARA 4 PLACAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO DE FIBROCIMENTO. MATERIAL ALUMÍNIO E AÇO INOX.

25	3	INVERSORES ONGRID 5KW DE POTÊNCIA
26	1	KIT DE ENSAIOS PARA ESTUDOS EM ENERGIA EÓLICA COM AQUISIÇÃO DE DADOS VIA SOFTWARE. A BANCADA DEVERÁ POSSUIR OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS: - AEROGERADOR DE 500 W (OU SUPERIOR), 24 VCC, MODELO COM PELO MENOS TRÊS PÁS. - INVERSOR OFF GRID DE ONDA SENOIDAL PURA COMPATÍVEL COM A POTÊNCIA DO AEROGERADOR, COM TENSÃO DE SAÍDA EM 220V 60HZ; - VENTILADOR INDUSTRIAL COMPATÍVEL COM A GERAÇÃO DE VENTO PARA O PERFEITO FUNCIONAMENTO DO AEROGERADOR;
27	2	TERMÔMETRO, TIPO LASER DIGITAL, FAIXA MEDIÇÃO TEMPERATURA -50 °C A 500 °C, APLICAÇÃO LABORATÓRIO, ELEMENTO EXPANSÃO INFRAVERMELHO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS EMISSIVIDADE AJUSTÁVEL, MEMÓRIA E DESLIGAMENTO A U, RESOLUÇÃO 0,1 °C, PRECISÃO 2 PER, ALIMENTAÇÃO BATERIA 9VCC. MARCA: BENETECH

6. 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	OSCIOSCÓPIO; 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 PROJETO, SUPORTE PARA PROJETO, TIPO SUPORTE: TETO E PAREDE.
25	1	VARI-VOLT (VARIADOR DE VOLTAGEM) MOD. ATV-345T; MR.STP

7. 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 Mod. EE-03
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	Contactador 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

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>. 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>. 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.

BRASIL. LEI Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 2008. Disponível em <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm> Acesso em: agosto de 2018.

BRASIL. **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> Acesso em: agosto de 2018.

BRASIL. **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.

BRASIL. **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.

BRASIL. **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.

BRASIL. **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.

BRASIL. **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.

BRASIL. **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.

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

BRASIL. **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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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.

BRASIL. 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. 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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. 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&...>. Acesso em: 19 out. 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>. Acesso em: 22 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB 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>. Acesso em: 14 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. 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.

BRASIL. Ministério da Educação. 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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. 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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. 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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. 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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. 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.

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.

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.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. **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.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. Conselho Superior. 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, 2018. Acesso em: agosto de 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. Conselho Superior. **Cursos em Juazeiro**. Disponível em <<https://ifce.edu.br/juazeirodonorte>>. IFCE, 2023. Acesso em: abr. 2023.

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



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

DIRETORIA DE ENSINO

CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

Código:	
Carga Horária Total: 40 h	CH Teórica: 40h CH Prática: ---
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	I
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

Níveis de compreensão leitora; coerência e coesão textuais; elementos da escrita de textos dissertativo-argumentativos e técnicos; resumo e resenha.

OBJETIVOS

- Aprofundar o nível de compreensão leitora
- Desenvolver aptidões que envolvem a elaboração de textos dissertativo-argumentativos.

PROGRAMA

1. Compreensão literal

- 1.1. Relações de coerência
- 1.2. Relações coesivas
- 1.3. Índícios contextuais
- 1.4. Relação de sentido entre as palavras
- 1.5. Especificidades dos tipos de textos

2. Compreensão inferencial

- 2.1. Propósito do autor
- 2.2. Informações implícitas
- 2.3. Distinção entre fato e opinião
- 2.4. Organização retórica (generalização, exemplificação, classificação, elaboração)

<ul style="list-style-type: none"> 2.5. Estratégias de leitura 2.6. Predição / confirmação / integração 3. História da Língua Portuguesa e a CPLP (Comunidade dos Países de Língua Portuguesa) 4. Contribuições dos povos originários e dos povos africanos na formação da Língua Portuguesa atual 5. História sucinta da Literatura em Língua Portuguesa – escritores e escritoras abolicionistas 6. Produção Textual <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Componentes do Processo da Escrita 6.2. Geração e seleção de ideias 6.3. Planejamento 6.4. Esboço do texto 6.5. Revisão 6.6. Estrutura do texto dissertativo (expositivo-argumentativo) 6.7. Delimitação do tema 6.8. Objetivos do autor na argumentação 6.9. Valor composicional da ordem dos argumentos 6.10. Distinção entre: opinião e argumento; fato e hipótese; premissa e conclusão 6.11. Procedimentos argumentativos: ilustração; exemplificação; citação; referência 7. Estrutura do texto administrativo-técnico <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Aspectos estruturais, objetivos e funções 7.2. Estrutura do resumo e da resenha
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>O método de ensino promoverá 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, refletindo acerca de assuntos relativos à inclusão, às questões étnico-raciais, da cidadania e ambientais.</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>
RECURSOS
<p>Quadro Branco, Pincel, Datashow, vídeos, filmes, textos impressos.</p>
AValiação
<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 contínuo, 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>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto**. São Paulo: Ática, 2008.

MARTINS, Dileta Silveira Martins; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português instrumental**. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1994.

ANDRADE, Maria Margarida de; MEDEIROS, João Bosco. **Comunicação em Língua Portuguesa**. São Paulo: Atlas, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (ÚLTIMA EDIÇÃO)

INFANTE, Ulisses. **Do texto ao texto**. São Paulo: Scipione, 2002.

INFANTE, Ulisses. **Textos: leituras e escritas**: volume único. São Paulo: Scipione, 2009.

FAULSTICH, Enilde L. de J. **Como ler, entender e redigir um texto**. Brasília: Vozes, 2014.

MEDEIROS, João Bosco. **Português instrumental**. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português Instrumental** - de acordo com as Normas da ABNT. São Paulo: Atlas, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

Código:	
Carga Horária: 80 h	CH Teórica: 40 h CH Prática: 40 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	4
Código pré-requisito:	-
Semestre:	1
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

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.

OBJETIVO

Desenvolver habilidades e competências de técnicas de representação gráfica ou desenho técnico computacional.

Elaborar desenhos com programa baseado na tecnologia CAD.

Utilizar a ferramenta CAD na aplicação de conceitos relacionados à padronização de desenhos, proporcionando condições de se adaptar rapidamente aos diversos pacotes CAD existentes no mercado.

Ler, interpretar e desenvolver projetos utilizando a linguagem própria do Desenho Técnico, através das normas da ABNT. Desenvolver projetos de acordo com os requisitos das normas, explorando recursos e possibilidades da ferramenta.

PROGRAMA

UNIDADE I

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.

MATERIAL DE DESENHO: Uso e conservação; Exercícios de adestramento manual.

NORMAS PARA O DESENHO TÉCNICO: Tipos de desenho; Formatos de papel; Linhas convencionais; Dimensionamento; Letras e algarismos padronizados.

DESENHO GEOMÉTRICO: Formas planas; Escalas gráficas; Polígonos inscritos e circunscritos; Concordância de retas e curvas.

UNIDADE II

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.

UNIDADE III

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. Execução de trabalhos práticos individuais e em grupo e acompanhamento de trabalhos práticos individuais (assessoramento). Aulas práticas e de campo.

RECURSOS	
<p>Quadro branco; Pincel; Projektor Multimídia; Notebook; Prancheta; Instrumentos de desenho; Notas de aulas; Textos impressos.</p>	
AValiação	
<p>A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma contínua e processual, objetivando a formação do estudante e a verificação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento da disciplina. As estratégias de avaliação podem ser:</p> <p>Participação em sala de aula. Trabalhos em sala de aula, individuais ou em grupo. Trabalho extraclasse e prova.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BALDAM, Roquemar de Lima. Utilizando totalmente o AutoCad 2000 - 2D e 3D e Avançado. 1ª Ed., São Paulo, Érica, 2000.</p> <p>D'AGOSTINHO, Frank R. Desenho arquitetônico contemporâneo. Tradução: LIMA, Noberto de Paula; LEME, Leonardo T.; VIDAL, José Roberto de Godoy. São Paulo: Hemus, 2000.</p> <p>ELLIOT, Steven D. AutoCAD: guia conciso para comandos e recursos release 13. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BORNANCINI, Jose Carlos. Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercícios. Porto Alegre: Sulina, 1981.</p> <p>FORSETH, Kevin. Projetos em arquitetura: desenhos, multivistas, paralines, perspectiva, sombras. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>FRENCH, Thomas E. Desenho técnico e tecnologia gráfica. São Paulo: Globo, 1995.</p> <p>MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico. São Paulo, Hemus, 1982.</p> <p>PROVENZA, F. Desenho de arquitetura. São Paulo: Pro – Tec, 1991. v. 1; v.2; v.3; v.4.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
<hr/>	<hr/>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA

Código:

Carga Horária: 80 h

CH Teórica: 60 h **CH Prática:** 20 h

CH - Prática Profissional Supervisionada:

:

Número de Créditos:

4

Código pré-requisito:

-

Semestre:

I

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Conjuntos numéricos, operações e propriedades. Funções Afim, Quadráticas, Exponencial e Logarítmica e propriedades. Relações trigonométricas num triângulo retângulo e Funções Trigonométricas. Números complexos.

OBJETIVOS

Desenvolver a compreensão de números para que possa aplicar em situações que envolvam a transformação e a mudança na representação de um número.

Representar uma função afim, quadrática e trigonométrica e compreender as suas aplicações em situações problemas.

Despertar o interesse em relacionar situações do cotidiano e a modelagem dessas situações com a matemática.

Calcular e analisar num triângulo retângulo as funções trigonométricas e também estudar essas funções no círculo trigonométrico.

Interpretar as operações com números complexos.

PROGRAMA

Conjuntos Numéricos: Inteiros, Racionais e Reais. Operações, Propriedades e aplicações sobre o uso dos números em situações reais.

Função Afim e Quadrática: Gráfico, propriedades e aplicações em situações problemas que

envolvam o uso dessas funções.

Funções Exponencial e Logarítmica: Gráfico, propriedades e resolução de problemas aplicados com o uso dessas funções.

Triângulo retângulo e as funções trigonométricas, as funções seno, cosseno, tangente, cotangente, cossecante e secante. Gráfico e propriedades e aplicações.

Números complexos: operações, axiomas, representação trigonométrica, interpretação do produto e da divisão. Raiz de um número complexo e potência.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas em sala de aula, utilizando recursos audiovisuais para facilitar a aprendizagem, bem como uso de softwares geométricos em laboratório, para a prática, que consolide o conteúdo estudado.

RECURSOS

Computador, Datashow, softwares.

AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma contínua e processual, objetivando a formação do estudante e a verificação dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento da disciplina. As estratégias de avaliação podem ser no formato de:
Provas objetivas e subjetivas individuais; Seminários; Resolução de listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar**. São Paulo: Editora Atual, 2013, v. 1, 3 e 6.

LIMA, E.L., CARVALHO, P. C.P.WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**. v. 3. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

LOPES, Luiz Fernando; Calliari, Luiz Roberto. **Matemática Aplicada na Educação Profissional**. Curitiba: Base Editorial Ltda, 2010. 280 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo. **Fundamentos de Matemática Elementar**. São Paulo: Atual, 2013.

LIMA, E.L., CARVALHO, P. C.P.WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**. v. 1. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

LIMA, E.L., CARVALHO, P. C.P.WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. v. 2.

LOPES, Luiz Fernando; Calliari, Luiz Roberto. **Matemática Aplicada na Educação Profissional**. Curitiba: Base Editorial Ltda, 2010. 280 p.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Código:

Carga Horária: 80 h

CH Teórica: 40 h

CH Prática: 40 h

CH - Prática Profissional

Supervisionada:

Número de Créditos:

4

Código pré-requisito:

-

Semestre:

I

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

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.

OBJETIVO

Adquirir conhecimento geral sobre fontes alternativas e renováveis de energia, considerando suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações e outros aspectos.

PROGRAMA

UNIDADE I – Introdução aos Conceitos Básicos

- 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 Geração Distribuída

UNIDADE II – Energia Fotovoltaica

- 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 Fotovoltaica
- 2.6 Paineis fotovoltaicos
- 2.7 Sistemas Off-Grid
- 2.8 Sistemas On-Grid

UNIDADE III – Energia Eólica

- 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
- 3.7 Sistemas PITCH hidráulico
- 3.8 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 verde
- 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	
<p>Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor;</p> <p>Programas computacionais específicos.</p>	
AVALIAÇÃO	
<p>A avaliação se dará de forma processual, contínua, diagnóstica, formativa e somativa, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme estabelece o ROD/IFCE, por meio de estratégias como:</p> <p>Provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos). Relatório das aulas práticas.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>GOLDEMBERG, Jose; PALETTA, Francisco Carlos. Energias Renováveis - Série Energia e Sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2012.</p> <p>ROVERE, Emilio Lebre La. Energias Renováveis no Brasil - Desafios e Oportunidades. Santos: Editora Brasileira de Arte e Cultura, 2010.</p> <p>VECCHIA, Rodnei. O Ambiente e as Energias Renováveis. São Paulo: Manole, 2010.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2021. Brasília: MME/EPE, 2012</p> <p>PALZ, Wolfgang. Energia solar e fontes alternativas. Tradução de Norberto de Paula Lima. Curitiba: Hemus, 2002. 357 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 852890394X.</p> <p>TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016.</p> <p>WALISIEWICZ, Marck. Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis. São Paulo: Publifolha, 2008.</p> <p>CASTRO, Rui. Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica. Lisboa: IST PRESS, 2011.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: QUÍMICA

Código:	
Carga Horária: 40 h	CH Teórica: 20 h CH Prática: 20 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	I
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

Princípios elementares da química; classificação periódica dos elementos químicos; ligações químicas; reações químicas; Eletroquímica; Química Nuclear; Hidrocarbonetos e Combustíveis

OBJETIVO

Desenvolver os conhecimentos essenciais de química para a compreensão e entendimento das transformações químicas ocorridas no cotidiano.

PROGRAMA

1. TEORIA ATÔMICA DA MATÉRIA

- 1.1 Partículas Atômicas Fundamentais
- 1.2 Números atômicos e números de massa
- 1.3 Configurações Eletrônicas

2. CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

- 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

3. LIGAÇÕES QUÍMICAS

- 3.1 Ligação Iônica: Conceitos e Propriedades
- 3.2 Ligação Covalente: Conceitos e Propriedades

<p>4. ELETROQUÍMICA</p> <p>4.1 Número de oxidação 4.2 Balanceamento Redox 4.3 Células Voltaicas 4.4. Força eletromotriz de pilhas 4.6 Eletrólise</p> <p>5. QUÍMICA NUCLEAR</p> <p>5.1 Conceitos e Aplicações 5.2 Emissões Radioativas (Alfa, Beta e Gama) 5.3 Cinética Radiativa</p> <p>6. HIDROCARBONETOS E COMBUSTÍVEIS</p> <p>6.1 Átomo de Carbono e Cadeias Carbônicas 6.1 Gás Natural 6.2 Gasolina 6.3 Etanol 6.4 Produção de Hidrogênio</p>
<p>METODOLOGIA DE ENSINO</p>
<p>Aulas expositivas dialogadas, Execução de trabalhos práticos individuais e em grupo e acompanhamento de trabalhos práticos individuais (assessoramento). Aulas práticas.</p>
<p>RECURSOS</p>
<p>Quadro branco, prancheta, instrumentos de desenho, notas de aulas, projetor de slides, textos.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>
<p>A avaliação se dará de forma processual, contínua, diagnóstica, formativa e somativa, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme estabelece o ROD/IFCE. Dessa forma, a avaliação do conteúdo se dará por meio de provas escritas e apresentação de seminários, além de atividades contínuas ao longo da disciplina.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>
<p>FONSECA, M. R. M. Química. São Paulo: Atica, 2013. v.1; v. 2; v. 3. PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L. Química na abordagem do cotidiano. 4ª. ed, São Paulo: Moderna, 2006. v. 1. PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L. Química na abordagem do cotidiano. 4ª. ed, São Paulo: Moderna, 2006. v. 2.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>
<p>ALLINGER, Norman L.et al.Química orgânica. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 961 p. ISBN 9788521610946. BROWN, T. L; LeMAY JR, H. E. BURSTEN, R. E. Química: A Ciência Central, 9ª edição, Prentice Hall, 2005. KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. Química e reações químicas. 5. ed. São Paulo:</p>

Thomson, 2005. v. 1. v. 2

SARDELLA, Antônio. **Curso de química v. 1.** 25. ed. São Paulo: Ática, 2004. FELTRE, Ricardo. **Química:** química geral. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1994. v. 1 .

NOVAIS, Vera Lúcia Duarte De. **Química 1: química geral e inorgânica.** São Paulo: Atual, 1993.

Coordenador do Curso _____	Coordenadoria Técnico- Pedagógica _____
--	---

 INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Juazeiro do Norte	
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE DIRETORIA DE ENSINO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD	
DISCIPLINA: ELETRICIDADE I	
Código:	
Carga Horária: 80 h	CH Teórica: 40 h CH Prática: 40 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	4
Código pré-requisito:	-
Semestre:	I
Nível:	Técnico de Nível Médio
EMENTA	
Conceitos básicos da Eletrodinâmica. Introdução aos circuitos em corrente contínua. As leis de Ohm. Circuitos série, paralelo e misto. Capacitores e indutores.	
OBJETIVO	
Compreender os principais elementos de um circuito elétrico e as leis que regem o seu funcionamento quando submetido a fonte de tensão e corrente alternada.	
PROGRAMA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Corrente e tensão Fonte de corrente e de tensão contínua; Resistência; Prática de medição de tensão, corrente e resistência; Baterias. 2. Leis de Ohm 1ª. e 2ª. leis de ohm; Potência e energia; Eficiência; Wattímetro. 3. Circuito série 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 4. Circuito paralelo 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 	

<p>5. Circuito série-paralelo Associação de resistores; Prática de circuitos em série-paralelo</p> <p>6. Capacitores e indutores 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.</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
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.	
RECURSOS	
Lousa, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos	
AVALIAÇÃO	
A avaliação se dará de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme estabelece o ROD/IFCE, por meio de estratégias como: Provas objetivas e subjetivas individuais; Seminários; Resolução de listas de exercícios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos . 12ª. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011. MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. Eletricidade básica . Curitiba: Livro Técnico, 2010. 232 p. CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de eletricidade e eletrônica . São Paulo, SP: Érica, 2007.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
WOLSKI, Belmiro. Eletricidade básica . Curitiba: Base Editorial, 2007. SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. Fundamentos de eletricidade . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 151p. ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos . Porto Alegre, RS: Bookman, 2003. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada . São Paulo, SP: Érica, 1994. 143p. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua . São Paulo, SP: Érica, 2011. 192p.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____

SEMESTRE II



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

DIRETORIA DE ENSINO

**CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 40 h

CH - Prática Profissional

Supervisionada:

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

IV

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Definição, tipos, causas e riscos de acidente de trabalho; Conceitos de Higiene; Metodologia da ação preventivista; Eliminação e controle de riscos; Normas Regulamentadoras; Mapa de Risco; Primeiros Socorros.

OBJETIVO

Desenvolver no aluno a habilidade de avaliar as condições de segurança, saúde e higiene dos locais de trabalho e implantar medidas de prevenção e de controle de riscos de acidentes.

PROGRAMA

1. Definição de acidente de trabalho
2. Tipos de acidentes de trabalho
 - 2.1. Acidente típico, de trajeto e doenças ocupacionais.
3. Causas de acidente de trabalho
 - 3.1. Condição insegura e atos inseguros.
4. Riscos de acidentes
 - 4.1. Grupos de riscos físicos;
 - 4.2. Grupo de riscos químicos;
 - 4.3. Grupo de riscos biológicos;
 - 4.4. Grupo de riscos ergonômicos;
 - 4.5. Grupo de riscos mecânicos.
5. Metodologia da ação preventivista

6. Linhas de defesa: 1ª linha, 2ª linha e 3ª linha de controle e eliminação dos riscos ambientais;
7. Normas Regulamentadoras
 - 7.1. NR 3 - Embargo e Interdição;
 - 7.2. NR 4 - Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho;
 - 7.3. NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio – CIPA;
 - 7.4. NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
 - 7.5. NR 7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO
 - 7.6. NR-9 - Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos;
 - 7.7. NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
 - 7.8. NR 15 - Atividades e Operações Insalubres;
 - 7.9. NR 16 - Atividades e Operações Perigosas;
 - 7.10. NR 17 – Ergonomia
 - 7.11. NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
 - 7.12. NR 35 - Trabalho em Altura.
8. Mapa de risco
9. Primeiros Socorros
10. Introdução à Higiene no trabalho

METODOLOGIA DE ENSINO

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

RECURSOS

Quadro,
Pincel;
Projetor Multimídia;
Notebook.

AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina, as avaliações escritas e/ou práticas, além da participação do aluno em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BREVIOLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. **Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos**. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2008. 448p., il., 25 cm. ISBN 9788573599077.

CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha; LIMA, Valter. **Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações**. 2. ed. São Paulo: Senac SP, 2007. 408p., il. ISBN 9788573596397.

PEPPLOW, Luiz Amilton. **Segurança do trabalho**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 256 p., il. color. ISBN 9788579055430.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Segurança e Medicina do Trabalho. Colaboração de Antônio Luiz de Toledo Pinto, Márcia Cristina Vaz dos Santos Windt, Livia Céspedes. 5. ed. at. São Paulo: Saraiva, 2010. 984 p. ISBN 9788502090644.

ZOCCHIO, Alvaro. **Segurança e saúde no trabalho: como entender e cumprir as obrigações pertinentes.** São Paulo: LTr, 2008. 112 p. ISBN 8536100265.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Normas Regulamentadoras.** Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>

PONZETTO, Gilberto. **Mapa de riscos ambientais: NR-05.** 2. ed. São Paulo: LTr, 2007. 134p. ISBN 9788536109671.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada.** São Paulo: Atlas, 2008. 187 p., il. ISBN 9788522451111.

Coordenador do Curso _____	Coordenadoria Técnico-Pedagógica _____
--	--



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ENERGIA SOLAR TÉRMICA

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 40 h

CH - Prática Profissional Supervisionada:

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

II

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Introdução a transferência de calor. Energia solar e Princípios de radiação solar. Aproveitamento termos solares.

OBJETIVO

Explorar as fontes alternativas e renováveis de energia solar térmica, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos.

PROGRAMA

1. Transferência de calor

- 1.1. Princípio da transferência de calor.
- 1.2. Variáveis de estados: pressão, temperatura e volume.
- 1.3. Energia: trabalho e calor.
- 1.4. Mudança de estado e processos.
- 1.5. 1ª. Lei da termodinâmica

2. Energia Solar e Princípios da radiação solar

- 2.1. O sol e formas de aproveitamento
- 2.2. Aplicações
- 2.3. Generalidades
- 2.4. Características da radiação solar

<p>2.5. Radiação solar incidente na superfície terrestre</p> <p>2.6. Direção da radiação direta</p> <p>2.7. Radiação média numa superfície inclinada</p> <p>3. Aproveitamento termos solares</p> <p>3.1. História do aquecimento termo solar</p> <p>3.2. Características da radiação solar incidente</p> <p>3.3. Aquecimento da água residencial</p> <p>3.4. Coletores solares</p> <p>3.5. Coletores solares concentrados</p> <p>3.6. Sistemas solares passivos de aquecimento de ambientes</p> <p>3.7. Sistemas solares ativos de aquecimento de ambientes</p> <p>3.8. Armazenamento de energia térmica</p> <p>3.9. Aquecimento solar de piscina.</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
<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>
RECURSOS
<p>Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor.</p> <p>Programas computacionais específicos</p>
AValiação
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, somativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: provas escritas; práticas individuais e em grupo no laboratório; seminários.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>CARVALHO, Luís; BARBOSA, Joaquim; TEIXEIRA, Tiago; CALADO, Vitor. Manual de instalação de sistemas solares térmicos. 2. ed. São Paulo: Publindústria, 2015.</p> <p>Instalação de Sistema de Microgeração Solar Fotovoltaica. São Paulo: editora SENAI-SP, 2016. 216 p.</p> <p>OLIVEIRA, Manuel Ângelo Sarmento de. Curso Técnico Instalador de Energia Solar Fotovoltaica. 2. ed. São Paulo: Publindústria, 2014.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>KALOGIROU, Soteris A. Engenharia de Energia Solar. Processos e Sistemas. Rio de Janeiro: Campus, 2016.</p> <p>HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e Meio Ambiente. Tradução da 4. ed. Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>MCVEIGH, J. C. Energia solar: introdução às aplicações da energia solar. Coleção novas energias. Lisboa: Centro de Ensino Técnico e Profissional à distância, 1977. 238 p.</p>

TUNDISI, H.S.F. **Usos de Energia**. São Paulo: Editora Atual, 1991.

PIPE, Jim. **Energia Solar**. Tradução Bárbara Menezes. São Paulo: Calls, 2015.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
--------------------------------------	----------------------------------



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ELETRICIDADE II

Código:

Carga Horária: 80 h

CH Teórica: 40 h **CH Prática:** 40 h

CH - Prática Profissional
Supervisionada:

Número de Créditos:

4

Código pré-requisito:

-

Semestre:

II

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Ondas senoidais. Valores médio e eficaz. Fator. Impedâncias. Circuitos em corrente alternada. Potência em corrente alternada. Introdução ao sistema polifásico de tensão.

OBJETIVO

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 Δ .

PROGRAMA

1. Ondas senoidais

- 1.1. Tensão alternada; Equação da senóide; Relação de fase
- 1.2. Uso do osciloscópio
- 1.3. Esboço de gráficos
- 1.4. Valor médio e valor eficaz
- 1.5. Números complexos, formas retangular e polar
- 1.7. Conceito e aplicação de Fasores
- 1.8. Análise computacional

2. Circuitos de corrente alternada

- 2.1. Circuito com dispositivos básicos R, L e C

- 2.2. Circuito série e regra do divisor de tensão
- 2.3. Circuito paralelo e regra do divisor de corrente
- 2.4. Admitância e susceptância
- 2.5. Potência média e fator de potência
- 2.6. Série-paralelo
- 2.7. Análise computacional

3. Potência em corrente alternada

- 3.1. Potência ativa, reativa e aparente
- 3.2. Triângulo das potências
- 3.3. Correção do fator de potência
- 3.4. Análise computacional

4. Introdução ao sistema polifásico de tensão

- 4.1. Gerador trifásico
- 4.2. Ligação do gerador em Y
- 4.3. Sequência de fase
- 4.4. Ligação do gerador em Δ
- 4.5. Análise computacional

METODOLOGIA DE ENSINO

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.

RECURSOS

Lousa, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, somativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: Provas objetivas e subjetivas individuais; Seminários; Resolução de listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12^a. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.
- MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. **Eletricidade básica**. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 232 p.
- CAPUANO, Francisco Gabriel. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo, SP: Érica, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- WOLSKI, Belmiro. **Eletricidade básica**. Curitiba: Base Editorial, 2007.
- ALEXANDER, Charles K. **Fundamentos de circuitos elétricos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2003.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. São Paulo, SP: Érica, 1994. 143p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo, SP: Érica, 2011. 192p.

AIUB, José Eduardo. **Eletrônica**: eletricidade, corrente contínua. São Paulo: Érica, 1992. 200p.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
--	--------------------------------------



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: ELETRÔNICA

Código:	
Carga Horária Total: 80 h	CH Teórica: 40 h Carga Prática: 40 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	4
Código pré-requisito:	-
Semestre:	II
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

Instrumentos de laboratório; Resistores; Diodo; Circuitos com diodo; Transistor bipolar; Chaves semicondutoras de potência.

OBJETIVO

- 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.

PROGRAMA

1. Instrumentos de laboratório

- 1.1 Matriz de contatos (Protoboard).
- 1.2 Multímetro.
- 1.3 Fonte de tensão CC.
- 1.4 Osciloscópio.

2. Resistores

- 2.1 Interpretação do código de cores.
- 2.2 Simbologias e tipos.
- 2.3 Especificação e aplicações.

3. Diodo

- 3.1 Junção PN, barreira de potencial e simbologia.

<p>3.2 Polarização direta e reversa. 3.3 Especificação, teste e aplicações. 3.4 Diodo zener. 3.5 LED. 3.6 Fotodiodos e foto acopladores.</p> <p>4. Circuitos com diodo</p> <p>4.1 Retificadores monofásicos de meia onda e de onda completa (derivação central e em ponte). 4.2 Filtro capacitivo e regulador de tensão com zener e com circuito integrado dedicado.</p> <p>5. Transistor bipolar</p> <p>5.1 Constituição, simbologia e tipos. 5.2 As três regiões de operações. 5.3 Identificação dos terminais, testes e aplicações. 5.4 Circuitos eletrônicos integrados.</p> <p>6. Chaves semicondutoras de potência</p> <p>6.1 Diodo de potência. 6.2 Transistores de potência (BJT, MOSFET e IGBT). 6.3 Tiristores (SCR e TRIAC).</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>Métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aulas expositivas de caráter informativo com questionamentos críticos sobre os assuntos abordados em sala com os estudantes. ● Aulas práticas em laboratório (Laboratório de Eletrônica e Eletricidade). ● Aulas para esclarecimento de dúvidas. ● Visita técnica. <p>Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Livros contidos na bibliografia. ● Artigos científicos e livros não contidos na bibliografia. ● Bancada didática para o estudo da eletrônica digital. ● Quadro, pincel e <i>datashow</i>.
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação de aprendizagem escrita; ● Práticas individuais ou em grupo em laboratório; ● Relatório de prática; ● Listas de exercícios; ● Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre letivo.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>MARQUES, Ângelo E. B., JÚNIOR, Salomão. C., CRUZ, Eduardo C. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 12ª Edição. São Paulo: Érika, 2008.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica – Volume 1. São Paulo: Makronbooks, 2001.</p> <p>BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2007.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

CIPELLI, Antônio Marcos V et. Al. **Teoria e desenvolvimento de projeto de circuitos eletrônicos**. São Paulo: Érica, 2001.

JUNIOR, Urbanetz J., MAIA, José da S. **Eletrônica aplicada**. 1ª Edição. Curitiba: Base Editorial, 2010.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica digital II: princípios e aplicações: lógica combinacional**. São Paulo: Makron Books, 1998.

MELO, Mairton. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron Books, 1993.

Coordenador do Curso

Coordenadoria Técnico-Pedagógica



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Código:

Carga Horária: 80 h

CH Teórica: 40 h **CH Prática:** 40 h

CH - Prática Profissional

Supervisionada:

Número de Créditos:

4

Código pré-requisito:

-

Semestre:

II

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

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 CAD.

OBJETIVOS

Conhecer e identificar as formas de geração de energia;
 Caracterizar os componentes elétricos;
 Diferenciar os materiais condutores e isolantes de eletricidade;
 Definir as grandezas da Eletricidade e suas respectivas unidades de medidas;
 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;
 Montar esquemas elétricos e proceder à instalação de diversos equipamentos; Elaborar e interpretar um Projeto Elétrico Residencial.

PROGRAMA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição de hidrelétricas e outras formas de geração de eletricidade; 2. Identificação de fontes de corrente alternada (CA) e contínua (CC) e suas utilizações; <ol style="list-style-type: none"> a. Conhecer as grandezas da eletricidade e suas unidades de medida em componentes elétricos: corrente, tensão, resistência, potência; b. Valores nominais e efetivos de grandezas elétricas; c. Características dos materiais condutores e isolantes de eletricidade e suas aplicações; 3. Componentes de um circuito elétrico e suas ligações em associação em série e em paralelo. <ol style="list-style-type: none"> a. Definições de circuitos elétricos; 4. Representações de circuitos elétricos <ol style="list-style-type: none"> a. Esquemas multifilar e unifilar; b. Simbologias de componentes, normas e maneiras de instalar. 5. Normas para elaboração de um Projeto elétrico Residencial. <ol style="list-style-type: none"> a. Dimensionamento da Iluminação, das tomadas (Tug's e Tue's). b. Dimensionamento de condutores, eletrodutos e da proteção. c. Elaboração do quadro de cargas, do quadro de distribuição. d. Dimensionamento da Entrada. e. Norma NT001/2012 Coelce. f. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>Aulas expositivas e dialogadas em sala de aula, bem como utilização de material audiovisual. Serão realizadas aulas práticas em Laboratórios, demonstrando instalações elétricas e circuitos elétricos. Realização de visitas técnicas para o entendimento prático dos circuitos.</p>
RECURSOS
<p>Quadro; Pincel; Laboratórios: de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e Eletrotécnica.</p>
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, somativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como:</p> <p>Avaliação escrita sobre os conteúdos trabalhados em sala de aula;</p> <p>Avaliação prática nos Laboratórios de Medidas, Máquinas Elétricas e Eletrotécnica, com a montagem de circuitos e a ligação de diversos equipamentos;</p> <p>Trabalhos individuais ou em grupos;</p> <p>Apresentação de seminários;</p> <p>Elaboração de relatório de visitas técnicas.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>COTRIM, Ademaro A.M.B. Instalações Elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p>

<p>CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas. 12. ed. São Paulo: Érica, 2005.</p> <p>CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2004.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>NISKIER, Julio; MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 4 ed. São Paulo: LTC, 2000. 550 p.</p> <p>SEIP, Gunter G. Instalações elétricas: projeto curto-circuito, proteção, comando transformação. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1986. 317 p</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: LTC: 2010.</p> <p>VASQUEZ, José Ramirez. Instalações elétricas 1. Lisboa: Platamo Edições Técnicas, 1998.</p> <p>LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. São Paulo: Érica, 2005.</p>	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: BIOCOMBUSTÍVEIS

Código:	
Carga Horária: 40 h	CH Teórica: 40 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	II
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

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 das biodigestão. Controle de qualidade de biocombustíveis.

OBJETIVO

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.

PROGRAMA

UNIDADE I – Conceitos e produção de biocombustíveis a partir da biomassa agrícola

- 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

UNIDADE II – Produção de energia a partir de biogás

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, biofertilizantes)

UNIDADE III – Controle de qualidade dos biocombustíveis gerados

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.

METODOLOGIA DE ENSINO

Serão realizadas aulas expositivas e demonstração de relatos de casos, assim como exercícios dirigidos para a consolidação da aprendizagem. Também serão realizadas atividades em grupo, e visitas técnicas, importantes para a vivência profissional.

RECURSOS

Quadro,
Pincel;
Projektor Multimídia;
Notebook

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, somativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE, SECRETARIADO PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. **Manual para aproveitamento do biogás**: volume um, aterros sanitários. São Paulo: ICLEI, 2009. 80 p – Biblioteca Virtual Universitária.

BNDES E CGEE. **Bioetanol de cana – de - açúcar**: Energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. 314 p.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GOMEZ, E. O. **Biomassa para energia**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERRER, J. T. V.; ALVES, J. W. S.; CETESB. **Biogás**: Projetos e Pesquisas no Brasil.

São Paulo: Secretária de Meio Ambiente de São Paulo, 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. São Paulo. 3ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v.1, 1985. 533p.

TOLMASQUIM, M.T. **Energia renovável**: hidráulica, biomassa, eólica, solar e oceânica. EPE: Rio de Janeiro, 2016.

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

SEMESTRE III

 <p>INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Juazeiro do Norte</p> <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE DIRETORIA DE ENSINO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD</p>	
DISCIPLINA: COMANDOS ELÉTRICOS	
Código:	
Carga Horária: 40 h	CH Teórica: 20 h CH Prática: 20 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	III
Nível:	Técnico de Nível Médio
EMENTA	
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.	
OBJETIVOS	
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.	
PROGRAMA	
<ol style="list-style-type: none"> 1 . Características e especificações dos dispositivos de proteção e comandos <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Fusíveis e disjuntores 1.2 Contatores e relés térmicos 1.3 Botões de comando e sinaleiros 1.4 Relés eletrônicos de comando e proteção 1.5 Auto transformador de partida 2. Esquemas e Simbologias de comandos e suas normas 	

<p>2.1 Normas 2.2 Simbologia 2.3 Esquemas de ligação 2.4 Esquema de força e comando</p> <p>3. Simulação e Técnicas de partida de motores 3.1 Partida direta 3.2 Partida direta com Reversão 3.3 Partida estrela triângulo 3.4 Partida estrela triângulo com reversão 3.5 Partida compensada</p> <p>4. Chaves de partida eletrônicas 4.1. Chaves soft-starters; 4.2. Inversores de frequência; 4.3 Esquema de força e comando; 4.4 Dimensionamento e especificações</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas; Aulas práticas em laboratórios; Seminários; Listas de exercícios. Visitas técnicas
RECURSOS
Quadro branco; pincel; material audiovisual; laboratórios de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e sistema de Energia Renovável.
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica, somativa e formativa, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE.</p> <p>O conteúdo teórico será avaliado através de provas escritas e apresentação de seminários.</p> <p>Serão utilizadas também atividades contínuas ao longo da disciplina por meio de:</p> <p>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>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos comandos de proteção. São Paulo: EPU, 2010.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 5ª ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência – Teoria e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>Manual da WEG. Comandos e Proteção. Santa Catarina, 2008.</p> <p>NASCIMENTO, G. Comandos elétricos – teoria e atividades. São Paulo: Érica, 2011.</p>

FILIPPO FILHO, Guilherme. **Comandos elétricos: componentes discretos, elementos de manobra e aplicações.** São Paulo: Érica, 2014. 184p.

FILIPPO FILHO, Guilherme. **Motor de indução: princípios de funcionamento, características operacionais, aplicações, acionamentos e comandos.** São Paulo: Érica, 2014. 256p.

STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

Coordenador do Curso

Coordenadoria Técnico-Pedagógica



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PROJETOS ELÉTRICOS

Código:	
Carga Horária: 80h	CH Teórica: 40 h CH Prática: 40 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	4
Código pré-requisito:	-
Semestre:	III
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

Informações preliminares de uma instalação elétrica; Projeto dos circuitos elétricos; Proteção, seccionamento e comando dos circuitos; Divisão na instalação dos circuitos elétricos; Instalações elétricas prediais; Elaboração do projeto elétrico.

OBJETIVOS

- Elaborar projetos de instalações elétricas residenciais e prediais;
- Analisar projetos elétricos residenciais e prediais;
- Dimensionar e especificar materiais, componentes de instalações elétricas residenciais e prediais;
- Inter-relacionar o projeto elétrico com demais projetos (arquitetônico, hidráulico, estrutural);
- Quantificar os custos para execução da instalação.

PROGRAMA

- 1 Informações Preliminares
 - 1.1 Corrente e tensão elétrica.
 - 1.2 Conversão de unidades
 - 1.3 Potência aparente, útil e reativa
 - 1.4 Fator de potência.
 - 1.5 Levantamento da potência total
 - 1.6 Limites de fornecimento da concessionária local e padrão de entrada
 - 1.7 Circuito elétrico e circuito terminal
 - 1.8 Divisão da instalação elétrica em circuitos terminais, segundo a NB-03

<ul style="list-style-type: none"> 1.9 Simbologia gráfica 2. Projeto dos Circuitos Elétricos <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Carga dos pontos de utilização 2.2. Tomadas de uso geral e tomadas de uso especial 2.3. Iluminação 2.4. Cálculo das correntes dos circuitos terminais e de distribuição 2.5. Fator de demanda, diversidade e utilização 2.6. Dimensionamento dos condutores 2.7. Dimensionamento dos eletrodutos 2.8. Dimensionamento da entrada de serviço 3. Proteção, Seccionamento e Comando dos Circuitos <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Principais dispositivos de proteção, seccionamento e comandos 3.2. Dimensionamento da proteção. 4. Divisão na Instalação dos Circuitos Elétricos <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Distribuição dos pontos elétricos 4.2. Setores de uma instalação elétrica 4.3. Localização dos quadros elétricos 4.4. Representação da fiação e tubulações 4.5. Locação das caixas de passagens e derivações 4.6. Diagramas unifilares das instalações elétricas 4.7. Diagrama e detalhes nas instalações elétricas 5. Instalações Elétricas Prediais <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Critério para elaboração do projeto de uma instalação elétrica predial 5.2. Partes componentes do projeto 5.3. Estimativa de previsão de carga 5.4. Cálculo da demanda individual (casas ou apartamentos) 5.5. Demanda total do edifício de uso coletivo 6. Elaboração do projeto elétrico <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Memorial descritivo 6.2. Memorial de Cálculo 6.3. Memorial Financeiro (Orçamento) 6.4. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>Aulas expositivas; Aulas práticas em laboratórios; Atividades em grupo; Seminários; Listas de exercícios. Visitas técnicas</p>
RECURSOS
<p>Quadro branco e Pincel; Material audiovisual. Laboratórios de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e Sistemas de Energia Renovável.</p>
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como:</p> <p>Análise e correção dos projetos elétricos;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Provas escritas; ● Práticas nos laboratórios (Desenho e Informática (CAD)); ● Elaboração e interpretação de Projetos Elétricos Prediais ● Seminários; ● Apresentação de relatório; ● Resolução de listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas . 5ª Edição São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.	
CREDER, H. Instalações elétricas . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.	
NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. Instalações elétricas : projetos prediais em baixa tensão.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de Instalações Elétricas Prediais . São Paulo, Érica, 2011.	
NISKIER, Júlio; Macintyre, A. J. Instalações Elétricas . 5. ed. São Paulo: LTC, 2008.	
WALENIA, Paulo Sérgio. Instalações elétricas Industriais . Curitiba, PR: Base Editorial, 2010.	
WALENIA, Paulo Sérgio. Instalações elétricas Prediais . Curitiba, PR: Base Editorial, 2010.	
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais . 17. ed. São Paulo: Érica, 2007.	
Coordenador do Curso _____	Coordenadoria Técnico-Pedagógica _____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PRÁTICA EM ENERGIA EÓLICA

Código:

Carga Horária Total: 80h

CH Teórica: 40 h **CH Prática:** 40 h

CH - Prática Profissional Supervisionada:
20 h

Número de Créditos:

4

Pré-requisitos:

-

Semestre:

III

EMENTA

Energia do vento. O sistema eólico. A turbina eólica. Prototipagem de turbinas de sistemas eólicos.

OBJETIVOS

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.

PROGRAMA

1. Energia do vento

- 1.1. Conceitos fundamentais
- 1.2. Recursos energéticos do vento no Brasil
- 1.3. Forças envolvidas no vento
- 1.4. Ciclones, Anticiclones e tornados
- 1.5. Escalas do vento
- 1.6. A potência do vento
- 1.7. Natureza estocástica do vento
- 1.8. Distribuição de Weibull

2. O sistema eólico

- 2.1. Breve histórico do uso da energia eólica
- 2.2. Disponibilidade de energia
- 2.3. Potência e energia geradas
- 2.4. Fator de capacidade

- 2.5. Geração síncrona e velocidade variável
- 2.6. Freio e regulação de potência
- 2.7. Sistema de controle
- 2.8. Conexão à rede elétrica
- 2.9. Regulação de potência

3. A turbina eólica

- 3.1. Operação de uma turbina de vento
- 3.2. Controle de turbinas eólicas
- 3.3. Tipos de turbinas eólicas
- 3.4. Turbinas eólicas comerciais
- 3.5. Aspectos gerais de gerador elétrico de turbinas eólicas
- 3.6. O torque de uma turbina eólica
- 3.7. As forças de sustentação e de arrasto
- 3.8. Eficiência de uma turbina eólica
- 3.9. Fator de capacidade de uma turbina eólica

4. Medição do vento

- 4.1. Instrumentos de medição
- 4.2. Tipos de Anemômetros
- 4.3. Sistemas de sensoriamento remoto
- 4.4. O *datalogger*
- 4.5. Avaliação dos recursos eólicos

5. Conexão com a rede elétrica

- 5.1. Cuidados com a conexão
- 5.2. As linhas de transmissão
- 5.3. O armazenamento de energia
- 5.4. A potência de curto-circuito
- 5.5. O custo de transmissão elétrica
- 5.6. A qualidade da energia elétrica

6. Projeto preliminar de parques eólicos

- 6.1. Localização do parque
- 6.2. O potencial eólico
- 6.3. Viabilidade ambiental
- 6.4. Verificação de viabilidade de conexão elétrica
- 6.5. Micrositing preliminar
- 6.6. Aplicação do Software dedicado a geração eólica

METODOLOGIA DE ENSINO

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.

A PPS será desenvolvida na forma de aulas práticas, participação de visitas técnicas, elaboração de projetos para sistemas eólico residencial e na confecção de geradores de energia eólica.

RECURSOS

Quadro branco, pincel e projetor multimídia.

<p>Utilização de material audiovisual. Bancada prática de estudos em energia eólica off-grid. Laboratórios de Medidas Elétricas, Máquinas Elétricas e Sistema de Energia Renovável.</p>	
AVALIAÇÃO	
<p>Provas escritas; Práticas em grupo no laboratório de Sistemas de energia renovável; Apresentação de Seminários; Elaboração de relatórios de visitas técnicas em parques eólicos da região.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>PINTO, Milton Oliveira. Fundamentos de energia eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2012. CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos; Eletrobrás. Energia eólica para produção de energia elétrica. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2009. 280 p. FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral. Energia eólica. Barueri, SP: Manole, 2011. (Série Sustentabilidade / coordenador Arlindo Philipi Jr.) http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582121627/pages/-2. Acesso: 29/10/2015.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>LOPES, Ricardo Aldabo. Energia Eólica. 2. ed. São Paulo: ArtLiber, 2012. 366 p. VIEIRA DA ROSA, Aldo. Processos de Energias Renováveis. 3. ed. São Paulo: Campus, 2015. 936 p. BENITO, Tomás Perales. Práticas de Energia Eólica. Lisboa: Publindústria. 2012. 192 p. TUMANG, Andrés Luciano Guerra. Energia Solar e Eólica - Experiência Real de Um Sistema Construído de Maneira Eficiente não ligado à rede – off grid. São Paulo: All print, 2016. 68 p. ROSA, Aldo Vieira da. Processos de energias renováveis. São Paulo: Campus, 2014. 936 p.</p>	
Coordenador do Curso	Coordenadoria Técnico - Pedagógica
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS I

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 20 h **CH Prática:** 20 h

CH - Prática Profissional

Supervisionada:

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

III

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Circuitos magnéticos e materiais magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Máquinas em corrente contínua.

OBJETIVOS

- Analisar circuitos magnéticos aplicados nas máquinas C.C e transformadores
- Compreender o funcionamento das máquinas C.C e transformadores
- Conhecer os ensaios aplicados nas máquinas C.C e transformadores
- Conhecer os circuitos das máquinas C.C e transformadores para o seu funcionamento
- Calcular parâmetros de máquinas C.C e transformadores
- Construir um transformador monofásico simples

PROGRAMA

1. Conceitos e Circuitos Magnéticos

- 1.1 Introdução e conceitos básicos
- 1.2 Imã e Magnetismo
- 1.3 Grandezas magnéticas e unidades de medida
- 1.4 Tipos de material magnéticos
- 1.5 Permeabilidade, saturação e curva de histerese
- 1.6 Lei de Faraday da indução magnética
- 1.7 Lei de Lenz

2. Transformadores

- 2.1 Funcionamento do transformador
- 2.2 Aspectos construtivos
- 2.3 Relações no transformador
- 2.4 Circuito equivalente de transformadores
- 2.5 Ensaio a vazio e de curto-circuito em transformadores
- 2.6 Rendimento do transformador
- 2.7 Identificação das fases e polaridade do transformador
- 2.8 Conexões em transformadores trifásicos
- 2.9 Transformadores trifásicos em paralelo

3. Motor de Corrente Contínua

- 3.1 Princípio de funcionamento
- 3.2 Tipos de motores CC
- 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

4. Gerador de Corrente Contínua

- 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

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositiva/dialogadas;
 Aulas práticas em laboratórios;
 Elaboração e apresentação de seminários
 Debates e intervenções sobre os seminários apresentados.
 Visitas técnicas

RECURSOS

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

AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: Provas escritas; Provas práticas em laboratórios individuais e em grupos; Apresentação de Seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684p.

NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas - teoria e ensaios**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006.

REZEK, Ângelo José Junqueira. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. São Paulo: Globo, 2005.

MARTIGNONI, Afonso. **Transformadores**. São Paulo: Globo, 1991.

SIMONE, Gilio Aluisio. **Transformadores Teoria e Exercícios**. São Paulo: Érica, 1998.

NASAR, Syed A. **Máquinas Elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

DIRETORIA DE ENSINO

**CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: ELETRÔNICA APLICADA

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 20 h **CH Prática:** 20 h

**CH - Prática Profissional
Supervisionada:**

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

III

Nível:

Médio

EMENTA

Conversores CA-CC: Circuitos retificadores; Conversores CC-CC; Conversores CC-CA: Inversores; Dispositivos fotovoltaicos.

OBJETIVO

- Entender o princípio de funcionamento de circuitos conversores CA-CC.
- Entender o princípio de funcionamento de circuitos conversores CC-CC.
- Entender o princípio de funcionamento de circuitos conversores CC-CA.
- Conhecer os principais componentes de um inversor utilizado em sistemas fotovoltaicos.

PROGRAMA

1. Conversores CA-CC: Circuitos retificadores

- 1.1 Retificadores monofásicos.
- 1.2 Retificadores trifásicos.
- 1.3 Prática em laboratório e aplicações.

2. Conversores CC-CC

- 2.1 Conversor CC-CC *Buck*.
- 2.2 Conversor CC-CC *Boost*.

3. Conversores CC-CA: Inversores

<p>3.1 Inversor monofásico de meia ponte. 3.2 Inversor monofásico de ponte completa.</p> <p>4. Dispositivos fotovoltaicos</p> <p>4.1 Controlador de carga. 4.2 Inversor fotovoltaico. 4.3 Controlador PWM. 4.4 Controlador MPPT.</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>Métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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) ● Aulas para esclarecimento de dúvidas. ● Visita técnica. <p>Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Livros contidos na bibliografia. ● Artigos científicos e livros não contidos na bibliografia. ● Bancada didática de eletrônica de potência. ● <i>Software</i> dedicado para simulação. ● Quadro, pincel e <i>datashow</i>.
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avaliação de aprendizagem escrita; ● Práticas individuais ou em grupo em laboratório. ● Relatório de prática. ● Listas de exercícios. ● Poderão ser inseridas outras avaliações durante o semestre letivo.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: Dispositivos, circuitos e aplicações. 4 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: < http://bv.u.ifce.edu.br/ > Acesso em 15 jun. 2017.</p> <p>AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.</p> <p>ARRABAÇA, Devair A.; GIMENEZ, Salvador P. Conversores de Energia Elétrica CC/CC para Aplicações em Eletrônica de Potência. 1ª Ed. Editora Érica LTDA. São Paulo - SP, 2013.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4ª Ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2002.</p> <p>FIGINI, Gianfranco. Eletrônica industrial: circuitos e aplicações. São Paulo: Hemus S.A., 2002.</p> <p>HART, Daniel W. Eletrônica de Potência: análise e projetos de circuitos. Porto</p>

Alegre: AMGH, 2012.

MOHAN, Ned. **Eletrônica de Potência: curso introdutório**. 1ª Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2014.

ALMEIDA, José Luiz A. **Dispositivos semicondutores: Tiristores: controle de potência em CC e CA**. 12 ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

Coordenador do Curso

Coordenadoria Técnico-Pedagógica



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Código:	
Carga Horária Total: 40 h	CH Teórica: 40h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisitos:	-
Semestre:	III
Nível:	Técnico de nível médio

EMENTA

Crise Ambiental; Legislações Nacionais; Impactos ambientais gerados pelas energias renováveis; Conceituação de impacto ambiental; Metodologias de Análise de Impacto Ambiental; Gestão de Impactos Ambientais.

OBJETIVOS

Conhecer 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.

PROGRAMA

1. MEIO AMBIENTE E A CRISE AMBIENTAL
 - 1.1. Crise ambiental: população x recursos naturais x poluição
 - 1.2. Poluição ambiental x Saúde x Qualidade de vida
2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA
 - 2.1. Política Nacional de Meio Ambiente
 - 2.2. Sistema Nacional de Unidades de Conservação
 - 2.3. Política Nacional de Recursos Hídricos
 - 2.4. Política Nacional de Resíduos Sólidos
3. IMPACTOS AMBIENTAIS
 - 3.1. Impactos ambientais relacionados as energias renováveis
4. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS
 - 4.1. Metodologias para avaliação dos impactos ambientais
 - 4.2. Gestão de Impactos Ambientais
 - 4.3. Estudos de caso

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas. Leitura e discussões de artigos. Realização de seminários. Estudos de casos.	
RECURSOS	
Quadro e pinceis, materiais didático-pedagógicos, recursos audiovisuais.	
AVALIAÇÃO	
O processo de avaliação se dará no percurso da disciplina, de forma contínua, somativa e formativa, de acordo com o estabelecido no Regulamento da Organização Didática (ROD), utilizando estratégias como: provas escritas, atividades em grupo, apresentação de seminários.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>1. PHILIPPI Jr. A. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. Coleção Ambiental; Editora: USP; Faculdade de Saúde Pública; Núcleo de Informações em Sistema Ambiental, 2010.</p> <p>2. GOLDEMBERG, J.; PALETTA, F. C. Energias Renováveis: Série energia e sustentabilidade. 1º ed. São Paulo. Editora: Blucher, 2012.</p> <p>3. REIS, B. L.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. Energia, Recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri-SP, Editora: Manole, 2005. (Coleção Ambiental).</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>1. CAPELLI A. Energia Elétrica: Qualidade e eficiência para aplicações industriais. 1º ed. São Paulo. Editora: Érica. 2013.</p> <p>2. REIS, B. L.; CARVALHO, C. E. Energia Elétrica e Sustentabilidade: Aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri-SP, Editora: Manole, 2006. (Coleção Ambiental).</p> <p>3. VESILIND, A. P; MORGAN, S. M. Introdução à Engenharia Ambiental. Tradução da 2º edição Norte Americana. Editora: Lengage Learning, 2011.</p> <p>4. PALZ, W. Energia Solar e Fontes de Energias Alternativas. Editora: Hemus Livraria, distribuidora e editora S.A. 2002.</p> <p>5. PHILIPPI Jr. A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, C. G. Curso de Gestão Ambiental. Barueri-SP, Editora: Manole, 2004. (Coleção Ambiental).</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

SEMESTRE IV



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

DIRETORIA DE ENSINO

**CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 40 h

CH - Prática Profissional

Supervisionada:

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

IV

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

História e evolução da manutenção. Tipos de manutenção. Noções de gestão da manutenção. Manutenção aplicada à energia renovável.

OBJETIVO

Proporcionar aos alunos o conhecimento sobre os princípios das operações e gestões da manutenção, aplicada aos sistemas de energia renovável.

PROGRAMA

1. História e evolução da manutenção

2. Tipos de manutenção

2.1. Manutenção corretiva

2.2. Manutenção preditiva

2.3. Manutenção preventiva

2.4. Manutenção detectiva

2.5. Engenharia da manutenção

3. Noções de gestão da manutenção

3.1. Elaboração de plano de manutenção

<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>4. Manutenção aplicada à energia renovável</p> <p>4.1 Manutenção em sistemas de geração eólica</p> <p>4.2 Manutenção em sistemas de geração fotovoltaica</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<p>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.</p>	
RECURSOS	
<p>Quadro, Pincel; Projetor Multimídia; Notebook.</p>	
AVALIAÇÃO	
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, formativa e somativa, conforme prevê o ROD/IFCE, por meio de estratégias como: provas escritas; práticas individuais e em grupo em laboratório; seminários.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Julio. Manutenção Função Estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 410 p.</p> <p>PEREIRA, Filipe. Guia de manutenção de instalações fotovoltaicas. São Paulo: Publindústria, 2012.</p> <p>BENITO, Tomás Perales. Práticas de Energia Eólica. 2. ed. Porto: publindustria, 2012. 174 p.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM: planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 167 p.</p> <p>BRANCO FILHO, Gil. A Organização, o Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2008.</p> <p>TAKAHASHI, Yoshikazu. TPM/MPT: manutenção produtiva total. São Paulo: IMAN, 1993. 322 p.</p> <p>CAMPOS, Vicente Falconi. TQC controle da qualidade total no estilo Japonês. Belo Horizonte: Editora Fundação Christiano Ottoni, 1992.</p> <p>RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial, 2010. 128 p.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: COMANDOS ELETROELETRÔNICOS

Código:	
Carga Horária: 40 h	CH Teórica: 20 h CH Prática: 20 h
CH - Prática Profissional Supervisionada:	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	IV
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

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.

OBJETIVOS

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.

PROGRAMA

- 1 . Características e especificações dos dispositivos de proteção e comandos**
 - 1.1 Fusíveis e disjuntores
 - 1.2 Contatores e relés térmicos
 - 1.3 Botões de comando e sinaleiros
 - 1.4 Relés eletrônicos de comando e proteção
 - 1.5 Auto transformador de partida
- 2. Esquemas e Simbologias de comandos e suas normas**
 - 2.1 Normas
 - 2.2 Simbologia

<p>2.3 Esquemas de ligação 2.4 Esquema de força e comando</p> <p>3. Simulação e Técnicas de partida de motores</p> <p>3.1 Partida direta 3.2 Partida direta com Reversão 3.3 Partida estrela triângulo 3.4 Partida estrela triângulo com reversão 3.5 Partida compensada</p> <p>4. Chaves de partida eletrônicas</p> <p>4.1. Chaves soft-starters; 4.2. Inversores de frequência; 4.3 Esquema de força e comando; 4.4 Dimensionamento e especificações</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas; Aulas práticas em laboratórios; Seminários; Listas de exercícios; Visitas técnicas
RECURSOS
Quadro branco e Pincel; Utilização de material audiovisual; Laboratórios de Medidas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas e Sistemas de Energia Renovável.
AVALIAÇÃO
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).
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos comandos de proteção . São Paulo: EPU, 2010.
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos . 5ª ed. São Paulo: Érica, 2014.
FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência – Teoria e Aplicações . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
Manual da WEG. Comandos e Proteção . Santa Catarina: WEG, 2008.
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo. Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2009.
FILIPPO FILHO, Guilherme. Comandos elétricos: componentes discretos, elementos de manobra e aplicações . São Paulo: Érica, 2014. 184p.
FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de indução: princípios de funcionamento, características operacionais, aplicações, acionamentos e comandos . São Paulo: Érica, 2014. 256p.
STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

Coordenador do Curso _____	Coordenadoria Técnico-Pedagógica _____
--------------------------------------	--



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PRÁTICA EM ENERGIA FOTOVOLTAICA

Código:	
Carga Horária Total: 80 h	CH Teórica: 20 h CH Prática: 60 h
CH - Prática Profissional Supervisionada: 20 h	
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	-
Semestre:	IV
Nível	Técnico de Nível Médio

EMENTA

Projeto, execução e comissionamento de unidade geradora de energia fotovoltaica.

OBJETIVO

Capacitar o estudante a projetar, executar e manter as unidades geradoras de sistemas de energia fotovoltaica on-grid e off-grid.

PROGRAMA

- Ferramentas computacionais para projetos de sistemas fotovoltaicos;
- Cálculo da energia produzida do fator de capacidade (FC) e do performance ratio (PR) a partir de bases climáticas;
- Projeto de usina de energia fotovoltaica;
- Estudo do retorno financeiro do investimento em uma usina fotovoltaica;
- Modelagem e simulação de plantas fotovoltaicas - aplicação do programa específico para simulação do sistema fotovoltaico;
- Estudo e análise do posicionamento de módulos e arranjos fotovoltaicos;
- Efeitos do sombreamento em sistemas fotovoltaicos;
- Instalações em diferentes tipos de telhados e no solo;
- Especificação e dimensionamento dos componentes para projeto de uma usina fotovoltaica;
- Diagramas elétricos unifilares e multifilares;
- Especificação e dimensionamento dos componentes da stringbox, cabos, conectores, estruturas de fixação;
- Principais problemas encontrados em instalações fotovoltaicas.

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação das metodologias de ensino e aprendizagem relativos à Prática Profissional Supervisionada – PPS.
METODOLOGIA DE ENSINO
<p>A PPS será trabalhada por meio da execução de um projeto de um sistema fotovoltaico de cunho prático e experimental aplicado às unidades de habitação, as microempresas 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 fotovoltaica. 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> <p>A montagem e execução dos sistemas fotovoltaicos terá a supervisão próxima do professor da disciplina para fazer a avaliação da desenvoltura e comportamento do aluno.</p>
RECURSOS
Datashow, Quadro Branco, Pincel, Computadores, Impressoras, e softwares específicos.
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, conforme prevê o ROD/IFCE, por meio de estratégias como: provas escritas e apresentação de seminários, além de atividades contínuas ao longo da disciplina.</p> <p>Avaliação contínua por meio da observação da desenvoltura do aluno no desenvolvimento do projeto fotovoltaico proposto.</p> <p>Seminário com apresentação em grupo do projeto desenvolvido.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>BALFOUR, John. Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos. São Paulo: LTC, 2017. 248 p.</p> <p>SÉRGIO BRITO. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Especial 2014.</p> <p>ZILLES, Roberto; MACÊDO, Wilson Negrão; GALHARDO, Marcos André Barros; OLIVEIRA, Sérgio Henrique Ferreira de. Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede Elétrica. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 208 p.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>CARVALHO, P. Geração Eólica. Fortaleza: Editora Universitária UFC/UFPE, 2003.</p> <p>WALISIEWICZ, Marck. Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis. São Paulo: Editora Publifolha, 2008.</p> <p>PINHO, J; GALDINO, M. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Cepel-Cresesb, 2014.</p> <p>ALDABÓ, R. Qualidade de Energia Elétrica. São Paulo: Editora Artliber, 2001. 252 p.</p> <p>VILLALVA, Marcelo Gradella. Energia solar fotovoltaica. São Paulo: Érica, 2015. 224 p.</p>

Coordenador do Curso _____	Coordenadoria Técnico- Pedagógica _____
--------------------------------------	---



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Código:	
Carga Horária: 40h	CH Teórica: 40 h
CH - Prática Profissional Supervisionada	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	IV
Nível:	Técnico de Nível Médio

EMENTA

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.

OBJETIVO

Conhecer e compreender os fundamentos de sistemas elétricos de potência: componentes, funções, princípio de operação e análise desde a geração até o uso final da energia elétrica.

PROGRAMA

- 1. História do Sistema Elétrico de Potência**
- 2. Introdução ao Sistema Elétrico de Potência**
 - 2.1 Níveis de Tensões Padronizadas
 - 2.2 Sistema Interligado Nacional - SIN
 - 2.3 Diagramas Unifilares, Trifilares e de Impedância
 - 2.4 Diagramas de Plantas de Geração
 - 2.5 Diagramas de Sistemas de Transmissão
 - 2.6 Diagramas de Subestações
 - 2.7 Diagramas de Sistemas de Distribuição
- 3. Componentes do Sistema de Potência**

<p>3.1 Geradores Elétricos 3.2 Padrões das Linhas de Transmissão 3.2 Tipos de Subestações 3.3 Linhas de distribuição 4. Geração de Energia Elétrica 4.1 Tipos de Fontes Primárias 4.2 Matriz Energética Brasileira 4.3 Usinas Hidroelétricas: princípio de funcionamento e componentes 4.4 Usinas Termoelétricas: princípio de funcionamento, componentes e cogeração 4.5 Usinas Nucleares: princípio de funcionamento, componentes. 4.6 Fundamentos sobre uso de fontes renováveis</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<p>Aulas expositivas/dialogadas; Elaboração e apresentação de Seminários; Debates e intervenções sobre a apresentação de Seminários; Resoluções de exercícios dirigidos.</p>	
RECURSOS	
<p>Quadro, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos.</p>	
AVALIAÇÃO	
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: provas escritas, apresentação de seminários e realização de atividades (exercícios dirigidos).</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>DOS REIS, L. B.; Geração de Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Manole, 2010. GEDRA, R. L.; De BARROS, B. F.; BORELLI, R. Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica. Série Eixos. São Paulo: Erica, 2010. PRAZERES, R. A. Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações. 2. ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>ROBBA, Ernesto João. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni. Introdução a sistemas elétricos de potência. São Paulo: Edgard Blucher. 2005. RAMOS, Dorel Soares; DIAS, Eduardo Mário. Sistemas elétricos de potência: regime permanente. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. STEVENSON JR., William D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGrawHill do Brasil, 1989. ELGERD, O.I. Electric Energy Systems Theory An Introduction; McGraw Hill; 1983. ALMEIDA, Wilson Gonçalves e FREITAS, Francisco Damasceno. Circuitos polifásicos: teoria e ensaios. Brasília: FINATEC, 1995.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE NEGÓCIOS

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 40

CH - Prática Profissional
Supervisionada

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

IV

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Iniciação de uma atividade empresarial – Empreendedorismo. Conceitos básicos de administração. Tipos de empreendimentos. Conceitos sobre marketing. Plano de negócios.

OBJETIVO

Conhecer as 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 aprender como empreender em atividades voltadas a sua atuação como técnico em sistemas de energia renovável.

PROGRAMA

1. Espírito Empreendedor

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.

2. Escolha do negócio

Desenvolvimento de um novo negócio; Avaliação de ideias de produto; Aquisição de um negócio existente; Tipos de empresa; Formação de um novo negócio.

<p>3. Planejamento e estratégia O que é planejamento; Estratégia e planejamento estratégico; Análise SWOT; Definição de objetivos estratégicos; Vantagens competitivas; Implementação da estratégia.</p> <p>4. Organização da empresa 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>5. Marketing O que é marketing; Mercado; Entender o cliente; Planejamento estratégico de marketing; decisões de produto; Decisões de preço; Distribuição; Promoção.</p> <p>6. Operações 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>7. Gestão de Pessoas Recursos humanos – visão panorâmica; Cargos; Gestão por competências; Planejamento de mão de obra; Recrutamento; Seleção; Treinamento; Avaliação de desempenho; Remuneração.</p> <p>8. Motivação e liderança 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>9. Plano de Negócios 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>
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas, discussão de textos voltados ao empreendedorismo, apresentação e discussão de filmes. Estudos de casos de empreendedores.
RECURSOS
Quadro, Pincel; Projeto Multimídia; Notebook;
AValiação
A avaliação se dará no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, conforme prevê o ROD/IFCE, por meio de estratégias como: provas escritas e apresentação de seminários, além de atividades contínuas ao longo da disciplina.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
BERNARDI, Luiz Antônio. Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. São Paulo: Atlas, 2008.
CHIVANATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas à imaginação. São Paulo:

Saraiva, 2008.

GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni. **Empreendedorismo**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

MONTIBELLER F., Gilberto. **Empresas, desenvolvimento e ambiente**: diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade. Barueri: Manole, 2007. 148p.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2000. 794 p.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

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

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Juazeiro do Norte

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE**

DIRETORIA DE ENSINO

**CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS II

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 20 h **CH Prática:** 20 h

**CH - Prática Profissional
Supervisionada**

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

IV

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Fundamentos das máquinas elétricas girantes. A máquina síncrona. A máquina assíncrona.

OBJETIVOS

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.

PROGRAMA

1. Fundamentos das máquinas girantes

- 1.1. Conceitos básicos sobre o campo magnético
- 1.3. Campo magnético em máquinas girantes
- 1.4. Ondas girantes de FMM em máquinas CA
- 1.5. Produção da força indutiva no fio
- 1.5. Tensão induzida sobre um condutor em movimento dentro de um campo magnético

2. Máquina síncrona

- 2.1. Construção do gerador síncrono
- 2.2. Velocidade de rotação do gerador síncrono
- 2.3. Tensão gerada

<p>2.4. Circuito equivalente do gerador síncrono 2.5. Potência e torque do gerador síncrono 2.6. Operação de geradores em paralelo 2.7 O motor síncrono</p> <p>3. Máquina assíncrona</p> <p>3.1. Construção do motor de indução 3.2. Conceitos básicos do motor de indução 3.3. Frequência elétrica, escorregamento e velocidade 3.4 O circuito equivalente 3.5. Potência, conjugado, rendimento e balanço de potência 3.6. Operação do motor de indução 3.7. Identificação dos terminais de ligação do motor de indução 3.8. O gerador assíncrono gaiola de esquilo e de rotor bobinado. 3.9 O gerador assíncrono operando isolado. 4.0 Introdução motor monofásico</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositiva/dialogadas; Aulas práticas em laboratórios; Elaboração e apresentação de seminários; Debates e intervenções sobre os seminários apresentados; Visitas técnicas
RECURSOS
Quadro branco, pincel marcador, computador e projetor. Programas computacionais específicos.
AValiação
A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: Provas escritas; Provas práticas em laboratórios individuais e em grupos; Apresentação de Seminários.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de Máquinas Elétricas . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684p. NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas - teoria e ensaios . 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. REZEK, Ângelo José Junqueira. Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teoria e ensaios . Rio de Janeiro: Synergia, 2011.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores . São Paulo: Globo, 2005. MARTIGNONI, Afonso. Transformadores . São Paulo: Globo, 1991. SIMONE, Gilio Aluisio. Transformadores - Teoria e Exercícios . São Paulo: Érica, 1998.

NASAR, Syed A. **Máquinas Elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Coordenador do Curso <hr/>	Setor Pedagógico <hr/>
--------------------------------------	----------------------------------



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ÉTICA E FORMAÇÃO CIDADÃ

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 40 h

CH - Prática Profissional
Supervisionada

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

IV

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Direitos humanos e fundamentais. Democracia e participação. Sociedade ética e moral. Desenvolvimento e meio ambiente.

OBJETIVO

GERAL

Compreender a importância de pensar e agir como cidadãos críticos e autônomos, respeitando a diversidade dos diferentes grupos sociais, valorizando a ética e a moral como condição para atender os direitos humanos.

ESPECÍFICO

1. Formar cidadãos críticos e autônomos com respeito à diversidade dos diferentes grupos sociais;
2. Mostrar ao aluno a importância da valorização da ética e da moral para um maior respeito aos direitos humanos.
3. Entender a democracia e a política de forma crítica e reflexiva.
4. Valorizar as experiências e saberes culturais.

5. Refletir sobre direitos e deveres do indivíduo, das organizações e do poder público para com a sociedade e o meio ambiente.

ESPECÍFICOS

1. Discernir valores e direitos à liberdade, igualdade, propriedade, equidade, participação e consciência social.
2. Conhecer os mecanismos de participação política e social do cidadão: plebiscito, referendo, iniciativas populares, eleições e orçamento participativo.
3. Analisar os papéis do poder público, do mercado e das organizações não-governamentais para o desenvolvimento sustentável e preservação ambiental.
4. Perceber a importância das empresas no desenvolvimento sustentável e na inovação social.

PROGRAMA

UNIDADE I – DIREITOS HUMANOS E FUNDAMENTAIS:

- 1.1-A declaração universal dos direitos humanos;
- 1.2-A constituição brasileira e os direitos fundamentais;
- 1.3-Racismo, homofobia, transfobia, misoginia e a lei Maria da Penha;
- 1.4-Abordagens dos estatutos do idoso, criança e adolescente;
- 1.5-Diversidade cultural e religiosa.

UNIDADE II – DEMOCRACIA E PARTICIPAÇÃO

- 2.1-Estado, poder, política e democracia;
- 2.2-Democracia, cidadania e direitos humanos no Brasil;
- 2.3-Movimentos sociais tradicionais e os novos movimentos sociais;
- 2.4-Plebiscito, referendo e iniciativas populares;
- 2.5-Políticas públicas e governança: o papel dos conselhos.

UNIDADE III – SOCIEDADE ÉTICA E MORAL

- 3.1-Conceitos e abordagens da ética;
- 3.2-A relação ética e ciências;
- 3.3-Ética na cultura ocidental nos diversos setores da sociedade;
- 3.4-Ética e moral no sistema capitalista;
- 3.5-Ética e o mundo do trabalho;
- 3.6-Ética profissional, etiqueta e regras de comportamento;
- 3.7-Analisando a violência, desigualdade social e pobreza.

UNIDADE IV – DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

- 4.1-Histórico da educação ambiental;
- 4.2-Concepções e políticas da educação ambiental;
- 4.3-Matrizes energéticas e meio ambiente;
- 4.4-Objetivos do desenvolvimento sustentável-ODS's;
- 4.5-O Estado, a sociedade civil e a sustentabilidade.

METODOLOGIA DE ENSINO

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.

Interação entre os estudantes e instigando o protagonismo dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem. As aulas serão expositivas-dialógicas, invertidas; pesquisas de campo e livros didáticos e paradidáticos; construção de grupos de trabalhos; uso de tecnologias digitais; buscaremos a interdisciplinaridade por meio da execução das vivências individuais e coletivas do dia a dia dos alunos.

RECURSOS

- Quadro branco e pincel.
- Material didático-pedagógico: livros, revistas, jornais, artigos, documentários;
- Recursos audiovisuais: notebook, caixas de som, projetor, aplicativos, filmes, músicas, documentários.

AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá no percurso da disciplina, de forma processual, contínua, diagnóstica e formativa, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: Provas escritas; Provas práticas em laboratórios individuais e em grupos; Apresentação de Seminários.

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação 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 adquiridos.
- Provas e trabalhos em grupo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BERAS, Cesar. **Democracia, cidadania e sociedade civil**. [S. l.]: Intersaberes. Disponível em:<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582127582>.
2. MOREIRA, Marina Figueiredo. **Direitos humanos, ética e cidadania**. Brasília: NT Editora, 2014.
3. PHILLIPI JÚNIOR, Arlindo (org.); PELICIONI, Maria Cecília Focesi (org.) **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2.ed. Barueri: Manole, 2014. Disponível em:<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788520432006>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FERNANDEZ, Amyris. **Planejamento de mídias digitais**. São Paulo: Bluchu, 2013. Acesso em 05/07/22: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/187415>
2. PATTO, Maria Helena Souza (org.) **A cidadania negada: políticas públicas e formas de viver**. [S. l.]: Pearson. Disponível em:<http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788573965650>
3. PINSKY, Jaime; ELUF, Luiza Nagib. **Brasileiro(a) é assim mesmo: cidadania e preconceito**. [S.l.]: Conexo. Disponível em: <http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788572440313>
4. TORRES, Marco Antonio. **A diversidade sexual na educação e os direitos de cidadania LGBT na escola**. [S. l.]: Autêntica. Disponível em: <http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582178133>
5. SANTOS, Adriel Vieira. **SPIN: um processo ágil para desenvolvimento de projetos integradores**. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENGENHARIA DE SOFTWARE DA REGIÃO CENTRO-SUL DO CEARÁ, 1., 2018, Cedro, CE. Anais. Cedro, CE: IFCE, 2018. 153p., il. color. ISBN 9788547500726. Disponível em: biblioteca.ifce.edu.br/index.asp?codigo_sophia=81353. Acesso em: 5 Jul. 2022. p. 97-100.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

DISCIPLINAS OPTATIVAS

 <p style="margin: 0;">INSTITUTO FEDERAL Ceará Campus Juazeiro do Norte</p> <p style="margin: 0;">INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE DIRETORIA DE ENSINO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD</p>	
DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA LABORAL	
Código:	
Carga Horária: 40 h	CH Teórica: 20 h CH Prática: 20 h
CH - Prática Profissional Supervisionada	
Número de Créditos:	1
Código pré-requisito:	
Semestre:	
Nível:	Técnico de Nível Médio
EMENTA	
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.	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorizar a cultura corporal de movimento e de suas Práticas Corporais. ▪ 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. ▪ Desenvolver atividades de lazer, resgatando o prazer enquanto aspecto fundamental para a saúde e melhoria da qualidade de vida. ▪ Valorizar, por meio do conhecimento sobre o corpo, a formação de hábitos saudáveis. ▪ Reconhecer e modificar as atividades corporais, valorizando-as como recurso para melhoria das suas aptidões físicas, da saúde e no combate e 	

<p>prevenção de doenças.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
PROGRAMA
<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: 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 laboral Ginástica (Geral, Ginástica Aeróbica, Ginástica Acrobática, Ginástica Rítmica, Treinamento de Força e Exercício Funcionais). Dança. Lutas. Capoeira. Esportes de Aventura e da Natureza (Trekking, Skate, Slackline, Caminhada, Mountain Bike, Escalada, Rapel, Arvorismo, Parkour, Orientação, Corrida de Aventura). Jogos, Brinquedos e Brincadeiras Populares. Jogos de Tabuleiro. Organização Festival Esportiva Gincana Esportiva – Cultural.</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
<ul style="list-style-type: none"> ● Aulas expositivas e práticas; ● Aulas de campo; ● Leituras de Textos; ● Discussão de trabalhos; ● Apresentação de Seminários.
RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Artigos e textos; ● Projetor multimídia ● Quadro e pincel. ● Data-show. ● Materiais e Instalações Físico-Esportivos
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os</p>

quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como:
 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; Assiduidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONZÁLEZ, Fernando Jaime; DARIDO, Suraya Cristina; OLIVEIRA, Amauri Aparecido Bássoli de. Org. **Práticas corporais e a organização do conhecimento**. Maringá: Eduem, 2014. (vol. 1, 2, 3 e 4).

GUEDES, D. P.; GUEDES J. E. P. **Exercício Físico na promoção da saúde**. Londrina, Midiograf, 1995.

POLLOCK, Michael L. e WILMORE, Jack H. **Exercícios na saúde e na doença**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1993. 718 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SOARES, Carmem Lúcia et al. COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do ensino da Educação Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

MIRANDA, Edalton. **Bases de anatomia e cinesiologia**. Rio de Janeiro: 6ª ed. Sprint, 2006.

MACARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do Exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.

CAMARGO, Luiz O. Lima. **O Que é lazer**. Coleção: Primeiros Passos. São Paulo. Brasiliense. 2006.

MOREIRA, Wagner Way (Org.). **Educação física e esportes**: perspectivas para o século XXI. 15 ed. São Paulo:

Papirus, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ARTES	
Código:	
Carga Horária Total: 20h	CH Teórica: 20 h
CH - Prática Profissional Supervisionada	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	
Nível:	Técnico de Nível Médio
EMENTA	
<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>	
OBJETIVO	
<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>	
PROGRAMA	
<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</p>	

filmes, espetáculos e/ou eventos culturais em suas diferentes linguagens. Visitas e pesquisas como procedimento de criação artística.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas-dialogadas, debates, visitas a diferentes espaços culturais, oficinas, construções artísticas e produções individuais e coletivas, entre outros.
RECURSOS
Quadro branco, projetor de slides, caixa de som, textos, livros, apostilas, papel, tesouras, cola, tintas, pincéis.
AVALIAÇÃO
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: Avaliações dos conteúdos teóricos por meio de provas escritas ou orais; Avaliações Práticas; Apresentação de Seminários.</p> <p>Alguns critérios a serem avaliados:</p> <p>Grau de participação e interesse do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</p> <p>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;</p> <p>Desempenho cognitivo;</p> <p>Criatividade e o uso de recursos diversificados;</p> <p>Elaboração e realização de produções artísticas.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (ÚLTIMA EDIÇÃO)
<p>BARBOSA, Ana Mae. Arte-Educação. São Paulo: Cortez, 2001.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. Educação Profissional – Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de nível Técnico – Área profissional, Artes. Brasília, 2000.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais – Linguagem, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, 1998.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (ÚLTIMA EDIÇÃO)
<p>PAVIS, Patrice. Dicionário de Teatro. São Paulo: Perspectiva, 2007.</p> <p>PROENÇA, Graça. A História da Arte. São Paulo: Ática, 1994.</p> <p>ROUBINE, Jean-Jacques. A Linguagem da Encenação Teatral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 1998.</p>

DUARTE Jr., João Francisco. **Por que Arte-Educação?** Campinas, SP: Papirus, 1988.
_____. **Fundamentos Estéticos da Educação.** Campinas, SP: Papirus, 2002.
SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – São Paulo. **Caderno de Artes Cênicas.** Vol. 1. Col.
Sesi-SP Educação. São Paulo: SESI-SP, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: LIBRAS	
Código:	
Carga Horária Total: 20h	CH Teórica: 20 h
CH - Prática Profissional Supervisionada	
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	-
Semestre:	
Nível:	Técnico de Nível Médio

Ementa
<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>
Objetivos
<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>
Conteúdos
<p>O que é Libras; Alfabeto manual; Numerais (cardinais, ordinais e quantificadores);</p>

<p>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>
<p>Metodologia de ensino</p>
<p>As atividades serão desenvolvidas por meio da Abordagem Comunicativa de Línguas (ACL), com uso de técnicas diversas focando a comunicação entre aluno/aluno e aluno/professor. Entre as técnicas estão aquelas que envolvem atividades de conversação, contextos situacionais e experiências comunicativas.</p>
<p>Recursos Didáticos</p>
<p>Quadro, Pincel; Projetor Multimídia; Notebook;</p>
<p>Avaliação</p>
<p>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.</p>
<p>Bibliografia Básica</p>
<p>CAPOVILLA, F. C. A Evolução nas abordagens à educação de surdos: do oralismo à comunicação total, e desta ao bilingüismo. In: CAPOVILLA, F. C, 2000. 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.</p>
<p>Bibliografia Complementar</p>
<p>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>. 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>. Acesso em: 12 dez. 2011.</p>

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 gramatica de línguas de sinais**. Edição:1. Editora: Tempo Brasileiro. 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INFORMÁTICA

Código:

Carga Horária Total: 40 h

CH Teórica: 20 h

CH Prática: 20 h

**CH - Prática Profissional
Supervisionada**

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Conceitos básicos em informática. Prática em Sistema Operacional, Processador de texto, Planilha Eletrônica e Programa de Apresentações Gráficas.

OBJETIVO

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.

PROGRAMA

1. CONCEITOS BÁSICOS EM INFORMÁTICA

Conceito de hardware e Software, Dispositivos de E/S, Processadores, Dispositivos para armazenamento de dados, Sistema Operacional.

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.

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.

4. UTILIZAR PLANILHA ELETRÔNICA

Conceitos básicos: Pastas, planilhas, linhas, colunas, células. Tipos de dados: Texto,

<p>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</p> <p>Definir Layout do slide e slide mestre, Inserir elementos no slide, Aplicar plano de fundo, Transição e animação de slides, Temporização.</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<p>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.</p>	
RECURSOS	
<p>Computadores, programas computacionais.</p>	
AVALIAÇÃO	
<p>A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE, podendo utilizar estratégias como: Provas objetivas e subjetivas individuais; Resolução de listas de exercícios; Provas práticas de laboratório.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MARCOS, Jorge. Microsoft Word 2002 Passo a Passo Lite. São Paulo: MAKRON Books, 2002.</p> <p>MARCOS, Jorge. Microsoft Office Excel 2003. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.</p> <p>MARCOS, Jorge. Microsoft PowerPoint 2002 Passo a Passo Lite. MAKRON Books, 2002.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2010.</p> <p>KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet. 5 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.</p> <p>BRAGA, William César. Informática elementar: microsoft windows xp, Rio de Janeiro: Alta book, 2007.</p> <p>SILVA, Mário Gomes da. Informática: terminologia básica: windows 98: word. Rio de Janeiro: Alta book, 2005.</p> <p>CAPRON, H. L: JOHNSON, J.A. Introdução a Informática. 8º ed. São Paulo: Pearson.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: LÍNGUA ESTRANGEIRA - ESPANHOL

Código:

Carga Horária Total: 40 h

CH Teórica: 40 h

**CH - Prática Profissional
Supervisionada**

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

Estudo das estruturas básicas da gramática da Língua Espanhola. Desenvolvimento de habilidades de leitura utilizando gêneros textuais escritos nesta língua, com proposta interdisciplinar. Ampliação do vocabulário, por meio de leitura. Compreensão e reflexão sobre temas atuais, a partir de textos em língua espanhola. Produção de textos de diferentes gêneros.

OBJETIVO

- Ler e compreender diferentes gêneros textuais autênticos escritos em língua espanhola a partir de diferentes estratégias de leitura;
- Reconhecer e identificar gêneros textuais diversos, através dos seus conhecimentos prévios e dos conhecimentos adquiridos;
- Ampliar o vocabulário em língua espanhola;
- Conhecer aspectos contrastivos entre o português do Brasil e o espanhol para eficácia no processo comunicativo;
- Utilizar-se dos aspectos linguísticos e textual para a compreensão da realidade a partir de uma perspectiva intercultural.

PROGRAMA

Conceituação e contextualização da Língua Espanhola; Estruturas linguísticas; Itens lexicais; Aspectos contrastivos entre o português do Brasil e o espanhol; Falsos

cognatos; Considerações gerais sobre o processo de leitura; Inferência, antecipação e dedução de significado utilizando-se recursos linguísticos e não linguísticos; Compreensão de informação explícita e informação não explícita; Identificação da função comunicativa dos diferentes tipos de textos; Identificação das relações lógicas e dos elementos coesivos dos textos; Busca de informação específica.

METODOLOGIA DE ENSINO

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.

RECURSOS

Quadro branco, pincel, computador, projetor, músicas, vídeos, internet, livros, jornais e revistas físicas e digitais, aula de campo etc.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará no percurso da disciplina, com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, conforme prevê o ROD/IFCE.

Os alunos serão avaliados através de exercícios realizados em sala, também, por meio de uma avaliação final que poderá se constituir de prova escrita ou produção textual em língua espanhola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MATTE BON, F. **Gramática comunicativa del español**. Madrid: Edelsa, tomos I y II, 2000.

MORENO, C.; FERNÁNDEZ, G. E. **Gramática contrastiva del español para Brasileños**. Madrid: SGEL, 2007.

SILVA, C. F.; SILVA, L. M. P. **Español a través de textos**: estudio contrastivo para brasileños. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GÓMEZ TORREGO, L. **Gramática didáctica del español**. Madrid: SM, 2005.

HERMOSO, A. G. **Conjugar es fácil en español de España y de América**. 2. ed. Madrid: Edelsa, 2002.

MILANE, E. M. **Gramática de espanhol para brasileiros**. São Paulo: Saraiva, 1999.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. **Nueva gramática de la lengua española**. Manual/ Asociación de academias de la lengua española y real academia española. Buenos Aires: Espasa, 2010.

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ DE HENARES. Departamento de Filología. **Señas**: diccionario para la enseñanza de la lengua española para brasileños. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Coordenador do Curso <hr/>	Setor Pedagógico <hr/>
--------------------------------------	----------------------------------



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – IFCE
CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE
DIRETORIA DE ENSINO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL

Código:

Carga Horária: 40 h

CH Teórica: 40 h

CH - Prática Profissional
Supervisionada

Número de Créditos:

2

Código pré-requisito:

-

Semestre:

II

Nível:

Técnico de Nível Médio

EMENTA

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.

OBJETIVOS

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;

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;

Desenvolver a aprendizagem dos aspectos linguísticos por meio de atividades contextualizadas pelo gênero e assunto do texto lido;

Desenvolver a compreensão oral por meio da escuta de situações de interação apropriadas ao nível de aprendizagem;

Desenvolver a capacidade de comunicar-se oralmente em inglês, expondo a situações formais e informais de conversação e de gênero;

Capacitar na produção de textos coerentes e coesos, vistos como prática social de interlocução no idioma.

PROGRAMA

<p>A língua inglesa e seu estudo aplicado O texto, o contexto e os elementos As estratégias de leitura Previsão e inferência Skimming e scanning Palavras cognatas Organização textual As palavras da língua inglesa Palavras-chave Formação de palavras Uso do dicionário/software e APPs de tradução As ações da língua inglesa Principais tempos verbais da língua inglesa Verbos modais Verbos frasais e preposicionais 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>
<p>METODOLOGIA DE ENSINO</p>
<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>
<p>RECURSOS</p>
<p>Quadro branco, material didático adotado, projetor de slides, computador, som e novas mídias, dentre as quais: podcast, vodcast, blogs, wikis e TED.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>
<p>A avaliação da disciplina abordará os aspectos qualitativos e 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>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>
<p>LOPES, Carolina. Inglês instrumental: leitura e compreensão de textos. Fortaleza, CE: IFCE, 2012. 119 p.</p> <p>MURPHY, Raymond. English grammar in use. First published, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.</p> <p>MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental: estratégias de leitura. Módulo I. São</p>

Paulo: Texto Novo, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

WALESKO, Ângela Maria Hoffmann. **Compreensão oral em língua inglesa**. Curitiba, Intersaberes, 2012. Disponível em: <http://ifce.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582121627/pages/-2>. Acesso: 29/10/2015.

GAIRNS, R.; REDMAN, S. **Oxford word skills**. Twelfth published, Oxford, Oxford 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
