



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL



Sumário

LISTA DE FIGURAS.....	3
LISTA DE TABELAS	4
1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	5
2 - APRESENTAÇÃO	6
3 - JUSTIFICATIVA	8
4 - REGIME LETIVO.....	17
5 - OBJETIVOS	18
5.1 - OBJETIVO GERAL	18
5.2 - OBJETIVO ESPECÍFICO.....	18
6 - REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO	20
7 - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	20
8 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO.....	22
9 - MATRIZ CURRICULAR.....	25
10 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	65
11 - POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS	66
12 - POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICORRACIAIS.....	69
13 - POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	73
14 - POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL E ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA	75
15 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	78
16 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES	80
17 - PROJETO INTEGRADOR.....	82
18 - ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO	82
19 - APOIO AO DISCENTE	82
20 - ATIVIDADES DE TUTORIA.....	83
21 - TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	85
22 - ENADE	86
23 - ARTICULAÇÃO DO ENSINO COM A PESQUISA E A EXTENSÃO	87
24 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	89



25 - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	90
26 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO	91
27 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	93
28 - DESCRIÇÃO DO CORPO SOCIAL DO CURSO	94
29 - ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS	97
30 - COLEGIADO DO CURSO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	98
31 - INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS.....	98
32 - DIPLOMAÇÃO.....	101
33 - REFERÊNCIAS	102



LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Distribuição da carga horária do curso (horas).	24
Figura 2 - Distribuição da carga horária do curso (percentual).	25



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de Estabelecimentos e Pessoal Ocupado, segundo Meso-região e Principais Municípios Estado do Pará, 1997	13
Tabela 2 - Pessoal Ocupado, por Faixa de Pessoal Ocupado, segundo Categorias de Uso	14
Tabela 3 - Pessoal Ocupado, por Porte de Indústria, segundo Divisão da Indústria,	14
Tabela 4 - Unidades Sociais, por Categoria Ocupacional, segundo Nível de Escolaridade..	14
Tabela 5 – Tabela com informações do regime letivo do Curso de TEI.....	18
Tabela 6 – Núcleos que compõem o itinerário formativo do Curso de TEI.	24



1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Instituição	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Campus	Belém
CNPJ	10.763.998/0001-30
Esfera Administrativa	Federal
Endereço completo	Av. Almirante Barroso, 1155 – Marco
CEP	66.093 –020 –Belém/Pará
Telefone do Campus	3201-1700
Telefone da coordenação do curso	-
Site do Campus	belem.ifpa.edu.br
Redes sociais	twitter: @ifpacampusbelem Facebook: (IFPA Campus Belém): https://www.facebook.com/ifpacampusbelem/?fref=ts Youtube: (IFPA campus Belém ASCOM): https://www.youtube.com/user/ifpacampusbelem
E-mail institucional da coordenação do curso	tec.industrial@ifpa.edu.br
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga horária	2.799,99 h
Reitor	Prof.Dr. Cláudio Alex Jorge da Rocha.
Pró-Reitora de Ensino	Profª.Dra. Elinilze Guedes Teodoro.
Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação	Profª.Dra. Ana Paula Palheta Santana.
Pró-Reitora de Extensão	Prof.Msc. Fabrício Medeiros Alho
Pró-Reitor de Administração	Esp. Danilson Lobato da Costa
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional	Prof.Msc. Raimundo Nonato Sanches de Souza
Diretor Geral do Campus Belém	Prof.Msc. Manoel Antônio Quaresma Rodrigues
Equipe de elaboração do PPC	Prof. Dr. André Maurício Damasceno Ferreira Prof. Dr. André Cavalcante do Nascimento Prof. MSc. Carlos Ednaldo Ueno Costa Profª Drª. Emiliane Advíncula Malheiros Prof. Esp. Francimar Fernandes de Oliveira Prof. Esp. Luiz Carlos Maceió Da Graça Prof. Dr. Marcelo De Souza Ribeiro Prof. Dr. Raidson Jenner Negreiros De Alencar Prof. Dr. Raimundo Nonato das Mercês Machado



2 - APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA foi criado por meio da Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008. Esta lei instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica vinculada ao Ministério da Educação. O capítulo II, seção I, inciso XX estabeleceu que o então Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará e as Escolas Agrotécnicas Federais de Castanhal e Marabá passassem a ser uma mesma instituição, o IFPA. A partir desta lei, as instituições e unidades vinculadas ao IFPA passaram para a condição de Campus, desta forma nossa unidade em Belém passou para o status de Campus do IFPA.

O IFPA Campus Belém possui 106 anos de história, passando por várias reformas ocorridas na Educação profissional do Brasil, tendo sido: Escola de Aprendizizes Artífices do Pará-EAA/PA (1909), Liceu Industrial do Pará- LI/Pará (1937), Escola Industrial de Belém (1942), Escola Federal Industrial do Pará (1966), Escola Técnica Federal do Pará-ETFPA (1968), Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará-CEFET/PA (1999) e desde 2008 foi incorporado como Campus integrante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA.

O IFPA-Campus-Belém é localizado na Avenida Almirante Barroso 1155, entre travessa Timbó e travessa Mariz e Barros, bairro do Marco, CEP 66093-020. A área de abrangência do Campus Belém, foi definida pela resolução nº 111/2015-CONSUP de 19 de agosto de 2015, e além do município de Belém, no que tange a oferta de ensino, os municípios de Benevides, Cachoeira do Arari, Marituba, Muaná, Ponta de Pedras, Santa Bárbara, Salvaterra, São Sebastião da Boa Vista e Soure também fazem parte dessa abrangência.

Atualmente o IFPA-Campus Belém oferta cursos de nível médio, na modalidade da Educação Profissional e Tecnológica nas formas Integrada ao Ensino Médio (ensino médio e educação profissional compondo currículo único e integrado constituído de formação geral e formação técnica, destinando-se ao público que concluiu o ensino fundamental, preferencialmente na faixa etária própria: menores de 18 anos) e Subsequente (curso técnico de nível médio destinado a aqueles que já concluíram o Ensino Médio, com currículo constituído apenas da formação técnica), são eles: técnico em Telecomunicações, técnico em Eletrotécnica, técnico em Eletrônica, técnico em Informática, técnico em Química, técnico em Metalurgia,



técnico em Mecânica, técnico em Agente Comunitário de Saúde, técnico em Eventos, técnico em Segurança do Trabalho, técnico em Edificações, técnico em Estradas, técnico em Agrimensura, Geodésia e Cartografia, técnico em Design de Interiores, técnico em Mineração, técnico em Pesca e Aquicultura e técnico em Saneamento.

Compõe a oferta do IFPA Campus Belém cursos Superiores de Tecnologia, em nível de graduação, com currículo específico estruturado para uma área de formação específica, que tem como pré-requisito a conclusão do ensino médio por parte do ingressante, são eles: Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Saneamento Ambiental, Tecnologia em Gestão Pública e Tecnologia e Gestão de Saúde.

Ainda no que tange a oferta do ensino superior, o IFPA Campus Belém possui cursos de graduação na área da Engenharia, para o qual é exigido como pré-requisito a conclusão do ensino médio por parte do ingressante. Estão assim elencados: Engenharia de Materiais e Engenharia de Controle e Automação.

O IFPA Campus Belém oferta ainda cursos de graduação na área das licenciaturas, para os quais também é necessário que o ingressante tenha concluído o ensino médio: Licenciatura em Geografia, Licenciatura em Física, Licenciatura em Química, Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura em Letras e Licenciatura em Pedagogia.

Em nível de pós-graduação lato sensu está vigente a oferta do curso de especialização em Educação para as Relações Etnicorraciais, História e Cultura Afrobrasileira e Africana na forma semipresencial e o Curso de Especialização em Educação para Relações Etnicorraciais na forma presencial coordenado pelo NEAB (Núcleo de Estudos Afrobrasileros e Diversidades). Para este curso é necessário que o ingressante tenha concluído curso de graduação. Em nível de pós-graduação stricto sensu já está aprovado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) o curso de Mestrado em Engenharia de Materiais com previsão para abertura de edital para primeira turma em 2016.

A retomada de oferta de cursos em EJA-EPT (Educação de Jovens e Adultos integrada à Educação Profissional e Tecnológica) já está em fase de estruturação e construção das propostas pelo Campus Belém, outras ofertas como de PRONATEC



(Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego), PARFOR (Plano Nacional de Formação de Professores), UAB (Universidade Aberta do Brasil), E-TEC e RENAFORM (Rede Nacional de Formação Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública) Brasil estão finalizando turmas em andamento e ou em processo de retomada de oferta, ressaltando-se as especificidades da oferta de cada programa.

De acordo com o organograma do Campus Belém, compõem a estrutura da Direção de Ensino os seguintes Departamentos: Departamento Pedagógico de Apoio ao Ensino (DEPAE), Departamento de Ensino, Controle e Processos Industriais, Informação e Comunicação (DEPIC), Departamento de Ensino, Gestão e Negócios, Ambiente e Saúde, Hospitalidade, Lazer e Segurança (DEGAS), Departamento de Ensino, Recursos Naturais, Design e Infraestrutura (DERIN) e Departamento de Ensino, Ciências e Formação de Professores (DEPRO).

O curso Tecnologia em Eletrotécnica Industrial está ligado ao DEPIC, enquadra-se dentro do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, de acordo com o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia.

A proposta do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial (TEI) apresentada nesse documento, tem como referência o eixo tecnológico Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia versão 2016, no decreto 5.154/2004 e nos referências curriculares e demais resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Tecnológica de Graduação no sistema educacional brasileiro. A estruturação do curso visa a formação de um profissional-cidadão com amplas condições de atuação no mundo do trabalho, mas também inserido no contexto político-social.

3 - JUSTIFICATIVA

Em dezembro de 2002, o Conselho Nacional de Educação (CNE) instituiu as diretrizes curriculares nacionais gerais para os cursos Superiores de Tecnologia, através da Resolução CNE/CP nº 03, de 18 de dezembro de 2002. Em seu Artigo 1º a referida resolução define que “A educação profissional de nível tecnológico, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, objetiva garantir ao cidadão o direito à aquisição de competências profissionais que



os tornem aptos para a inserção em setores profissionais nos quais haja utilização de tecnologias”. Já no Artigo 2º, dentre outros, sugere que os cursos superiores de tecnologia devem:

- Incentivar o desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos;
- Desenvolver competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, para a gestão de processos e a produção de bens e serviços;
- Propiciar a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção de bens e serviços.

Por outro lado, o parecer CNE/CES nº 436, de 02 de Abril de 2001, relata que “A educação para o trabalho não tem sido convenientemente tratada pela sociedade brasileira...” e que a mesma se caracteriza em “importante estratégia para que o cidadão tenha acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade”.

O Decreto presidencial nº 2406, de 27 de novembro de 1997, regulamentando a lei nº 8948, de 08 de dezembro de 1994, em seu Artigo 8º dispõe que “Os Centros Federais de Educação Tecnológica gozarão de autonomia para a criação de cursos e ampliação de vagas nos níveis básico, técnico e tecnológico da educação profissional”.

Neste contexto, e esperando contribuir para o fortalecimento da educação profissional no Estado do Pará, na Amazônia e no Brasil, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Belém oferece à comunidade o CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL. A denominação atende aos requisitos do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, que foi criado pelo MEC em cumprimento ao Decreto nº 5773/06 e também à Resolução CONFEA nº 473, de 23 de novembro de 2002, que em seu anexo e sob o código 122-06-00 institui o título de Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial, aos concluintes do Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial.

Os egressos do Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial podem atuar em empresas comerciais, prestação de serviço e industriais, podendo ser do tipo processo; siderúrgicas; metalúrgicas; não metálicos, em empresas de assistência técnica; concessionárias de energia elétrica; construção civil etc, podendo ainda, constituir e administrar uma pequena empresa.



O Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial planeja, gerencia, supervisiona e mantém máquinas e dispositivos eletromecânicos em linhas de produção. Atua no controle da qualidade da produção de equipamentos e dispositivos eletromecânicos e de eletrônica de potência. Gestão de processos de sistemas elétricos, qualidade e confiabilidade do sistema de produção, comercialização de produtos elétricos, utilização de materiais, equipamentos eletromecânicos e procedimentos de segurança, aliados à consciência ambiental, são competências desse profissional.

A trajetória do Estado do Pará está associada à cidade de Belém, em torno da qual se formaram núcleos populacionais e de produção significativos, assim como à abertura da rodovia Transamazônica, à instalação das primeiras madeireiras ao longo da rodovia Belém-Brasília e ao início das obras do Projeto Ferro Carajás.

Nos últimos 30 anos, o Estado do Pará mais que duplicou sua população total, passando de 2.167.018 habitantes, em 1970, para 5.510.849, em 1996. A urbanização do Estado ocorreu principalmente ao longo dos eixos rodoviários e fluviais, nas áreas de influência dos projetos implantados na região. Nesse período, vários municípios foram criados e, em 1996, 54% de sua população habitavam áreas urbanas de 128 municípios.

A população total do Estado, que no período 1970–80, cresceu a uma taxa de 4,42% ao ano, continuou crescendo nas décadas seguintes, a taxas superiores às do Brasil: 3,46% no período 1980–91 contra 1,93% no país e 2,21% no período 1991–96 contra 1,38%.

A distribuição dos municípios por faixas de tamanho populacional mostra que havia no Pará, em 1996, apenas sete municípios com mais de 100 mil habitantes, que abrigavam 40% da população estadual, sendo que seis tinham até 350 mil habitantes e Belém superava 1 milhão de habitantes, ou seja, 21% do total. Outros 15 municípios tinham entre 50 e 100 mil habitantes e reuniam 18% da população; e na faixa inferior a 10 mil habitantes encontravam-se 13% dos municípios, que respondiam por 1,9% da população total. Mais de 70% dos municípios paraenses tinham entre 10 e 50 mil habitantes, abrigando 40% da população.

A Meso-região de Belém, formada por 10 municípios, reunia em 1996, 33% da população estadual, contando com dois outros municípios com população superior a 100 mil habitantes: Ananindeua e Castanhal. A Região Metropolitana de Belém, formada atualmente por Belém, Ananindeua, Benevides, Marituba e Santa



Bárbara do Pará, abrigava, em 1996, 1.485.569 habitantes, ou seja, 27% da população total do Estado.

A segunda meso-região mais populosa do Pará, que concentrava 24% da população era o nordeste paraense, com 45 municípios, entre os quais Abaetetuba e Bragança com mais de 100 mil habitantes. A região teve seu povoamento influenciado pela abertura da rodovia Belém–Brasília.

A região mais rica do interior do Estado, o sudeste paraense, onde se localiza o Projeto Carajás, é formada por 33 municípios, dos quais Marabá é o principal centro, com 150 mil habitantes em 1996. Nos anos 80, a meso-região cresceu a uma taxa de 7,73% a.a. e no período 1991–96 de 3,33% a.a., passando de 392.234 habitantes, em 1980, para 1.044.992 habitantes, em 1996. A população do município de Marabá quase triplicou no período.

No sudoeste paraense, que apresentou a maior taxa de crescimento no período 1980–91 (7,88%), estão os municípios de Itaituba, com 97 mil habitantes, em 1996 e Altamira, com 85 mil habitantes. A região sofreu o impacto da rodovia BR-230, que liga Altamira a Marabá.

As Meso-regiões 1 e 2, Baixo Amazonas e Marajó, perderam participação no total da população do Estado, a despeito de Santarém (meso-região 1) ter sua população quase duplicada no período, tornando-se em 1996, o terceiro município do Estado em número de habitantes.

A participação do PIB do Estado do Pará no PIB do Brasil evoluiu de 2,1 a 2,5%, entre 1990 e 1995, voltando ao patamar de 2,3%, em 1996.

O segmento que apresenta maior participação é o da indústria da construção civil, com percentuais variando entre 5,7 a 7,2%, no período, seguido dos de aluguéis, serviços industriais de utilidade pública e administração pública com participações superiores a 2%, em 1996.

A participação da indústria, no período, manteve-se em 0,8% do PIB nacional, e a participação da agropecuária cai para um patamar inferior a 0,1%, em 1996. Embora pouco significativa em termos nacionais, a agropecuária contribuiu com 17,15 do PIB estadual, em 1996, atingindo 20,8% em 1995. A participação da indústria oscilou, no período, entre 32,5 e 38,7%, respondendo, em 1996, por 33,5%. A maior participação no PIB estadual é do setor de serviços, que variou de 50,8 e 55,4%, entre 1990 e 1996, atingindo seu valor mais baixo em 1995 (44,7%).



A construção civil, único segmento com participação superior a 20% do PIB estadual, em 1996, é que dá o peso do setor industrial. A indústria perdeu participação, respondendo por 7,6% do PIB estadual, em 1996, contra 10,8%, em 1990. No setor de serviços, os segmentos com maiores participações em 1996 eram os aluguéis e a administração pública. Os aluguéis, que em 1990 respondiam por 7,2% do PIB estadual, atingiram 16,4% em 1996.

A RM de Belém reunia 70,8% do pessoal ocupado declarado em 1997 e 58% dos estabelecimentos. Os setores onde a participação da RM é superior a 70% são os de serviços (81,6%), administração pública (77,6%), construção civil (75,1%) e comércio (70,1%).

Em 1997, 16 municípios concentravam 84,4% dos estabelecimentos e 87,9% do pessoal ocupado (Tabela 1). Na Meso-região 6 - Sudeste Paraense, segunda em importância econômica, apenas cinco municípios (Marabá, Paragominas, Parauapebas, Redenção e Tucuruí) respondiam por 9,9% dos estabelecimentos e 6,9% do pessoal ocupado do Estado. No total da meso-região essas proporções são de 15% e 9,9%. Seguem-se a Meso-região do Baixo Amazonas, onde apenas o município de Santarém participa com 5,6% dos estabelecimentos e 2,9% do pessoal ocupado, e a Meso-região Nordeste Paraense, com 7,8% e 6,0%, respectivamente, sendo que apenas Abaetetuba e Capanema participam com mais de 1% dos estabelecimentos. A Meso-região Marajó é a única que não possui nenhum município com participação maior que 1%.

Meso-região e Principais Municípios	Nº de Municípios	Estabelecimentos		Pessoal Ocupado	
		Nº	%	Nº	%
Baixo Amazonas	11	1531	7,93	21404	5,41
Santarém		1.089	5,6	11.316	2,9
Almeirim		129	0,7	4.471	1,1
Marajó	16	268	1,39	6575	1,66
Breves		92	0,5	3.238	0,8
Metropolitana de Belém	10	12445	64,49	298404	75,35
Belém		10.001	51,8	259.037	65,4
Ananindeua		1.074	5,6	19.483	4,9
Castanhal		757	3,9	8.978	2,3
Sta Isabel do Pará		251	1,3	3.167	0,8
Barcarena		162	0,8	4.615	1,2
Nordeste Paraense	45	1510	7,82	23763	6,00
Abaetetuba		189	1,0	1.884	0,5
Capanema		217	1,1	2.463	0,6
Sudoeste Paraense	13	655	3,39	6524	1,65



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO



Folha _____

Altamira		325	1,7	2.338	0,6
Itaituba		185	1,0	2.912	0,7
Sudeste Paraense	33	2889	14,97	39329	9,93
Marabá		721	3,7	7.460	1,9
Paragominas		440	2,3	7.735	2,0
Parauapebas		272	1,4	5.797	1,5
Redenção		275	1,4	3.156	0,8
Tucuruí		213	1,1	2.777	0,7
Estado do Pará	128	19298	100,00	395999	100,00

Fonte: Mtb/RAIS - 1997.

Tabela 1 - Total de Estabelecimentos e Pessoal Ocupado, segundo Meso-região e Principais Municípios Estado do Pará, 1997

Na distribuição do pessoal ocupado no Estado segundo setores de atividade, o maior peso é da administração pública (37,28%), seguindo-se serviços (28,50%), comércio, (13,04%) e indústria de transformação (12,49%).

Na Meso-região Sudeste Paraense, a maior participação é da indústria de transformação (34,14%), representada por empresas siderúrgicas que vêm se instalando na região de influência do Programa Grande Carajás.

No Baixo Amazonas, onde se localiza Santarém, o setor de serviços emprega quase 30% do pessoal ocupado, seguido da administração pública (27%) e da indústria de transformação (13,87).

No Nordeste Paraense, na região de influência da rodovia Belém-Brasília, a indústria de transformação responde por 17,7% do pessoal ocupado, a administração pública por 50,91, enquanto comércio, serviços e serviços de utilidade pública juntos somam 25%.

As principais divisões da indústria de Belém, tanto em número de unidades quanto de pessoas ocupadas, são as de alimentos e bebidas e madeira, que respondem, em conjunto, por 48,1% e 52,9%, respectivamente, desses indicadores, seguindo-se as de edição e impressão e minerais não-metálicos (10,9% e 9,6%). Os setores de bens de capital e de consumo duravam tem uma participação pouco relevante.

A grande maioria das unidades são de empresas de médio e grande portes, com predominância de 100 e mais pessoas ocupadas (79,9% do total de pessoal ocupado) (Tabelas 1 e 2). Essa característica é comum a todas as categorias de uso e a todas as divisões da indústria.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO



Folha _____

Categorias de Uso	Em porcentagem			
	Faixa de Pessoal Ocupado			
	Até 29	30 a 99	100 e mais	TOTAL
TOTAL	2,8	17,3	79,9	100,0
Bens de Consumo Não-Duráveis	3,7	23,4	72,8	100,0
Bens Intermediários	2,2	12,4	85,4	100,0
Bens de Capital e Consumo Duráveis	0,0	19,2	80,8	100,0

Fonte: Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

Tabela 2 - Pessoal Ocupado, por Faixa de Pessoal Ocupado, segundo Categorias de Uso
Região de Belém, 1998

Divisão da Indústria	Em porcentagem			
	Faixa de Pessoal Ocupado			
	Até 29	30 a 99	100 e mais	TOTAL
Alimentação e Bebidas	2,0	21,1	76,9	100,0
Madeira	2,4	7,1	90,5	100,0
Edição e Impressão	0,0	25,0	75,0	100,0
Minerais Não-Metálicos	2,5	14,7	82,8	100,0
Outras	4,1	19,7	76,2	100,0

Fonte: Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

Tabela 3 - Pessoal Ocupado, por Porte de Indústria, segundo Divisão da Indústria,
Região de Belém, 1998

Os dados sobre o nível de escolaridade exigido pelas empresas de Belém para contratação de pessoal, para o conjunto da indústria, estão resumidos na Tabela 7.

Para todas as ocupações, há exigência de pelo menos a quarta série do ensino fundamental para a contratação de empregados. Até mesmo para ocupações com baixa qualificação da mão-de-obra, como o operacional 1, o trabalhador analfabeto vem encontrando dificuldades de colocação no mercado de trabalho.

Nível de Escolaridade	Em porcentagem				
	Operacional 1	Operacional 2	Tec. Nível Médio	Administrativo	Gerente
Nenhum	2,8	1,0		0,0	0,0
Quarta série	56,0	0,0		0,0	0,0
Ensino Fundamental	35,0	43,8		2,7	3,5
Ensino Médio	5,2	33,8	91,4	72,2	26,9
Superior Incompleto	0,0	0,0	8,6	7,3	10,9
Superior Completo	0,0	0,0	0,0	17,8	58,7
Sem informação	1,0	21,4	0,0	0,0	0,0

Fonte: Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

Tabela 4 - Unidades Sociais, por Categoria Ocupacional, segundo Nível de Escolaridade
Exigido para Contratação, Região de Belém, 1998



Mais da metade das empresas exige apenas a quarta série do ensino fundamental para a contratação de operacional 1, enquanto para operacional 2 a exigência mínima é do ensino fundamental completo. Para as funções técnicas de nível médio, a exigência é o ensino médio. Para as funções administrativas, a exigência também é o ensino médio; mas cerca de 20% das empresas exigem o nível superior para essas funções. Para o cargo de gerência, o mais qualificado entre aqueles pesquisados, a maioria das empresas exige o superior completo.

Nas grandes empresas, as exigências de escolaridade são maiores: a obrigatoriedade do ensino fundamental completo alcança a mesma proporção que a exigência da 4ª série desse nível de ensino, assim como se eleva a obrigatoriedade do ensino médio completo (44%, 44% e 11%, respectivamente, do pessoal ocupado em unidades com essas exigências, contra 53%, 35% e 5%, respectivamente, das unidades industriais de Belém). Este comportamento é semelhante para todos os setores industriais.

Quanto aos cursos profissionalizantes, os de curta duração aparecem como exigência para os níveis operacional 2 e técnicos de nível médio em 31% e 30% das unidades, respectivamente; os cursos profissionalizantes de ensino fundamental para o operacional 2 em 24% das unidades; e os de habilitação técnica de ensino médio para os níveis administrativo em 31% das unidades e gerência em 34%, além, obviamente, dos técnicos de nível médio.

É especialmente expressivo o aumento dos requisitos de cursos profissionalizantes de curta duração para todas as categorias ocupacionais, o que mostra que as grandes empresas estão preocupadas com o contínuo aperfeiçoamento de seus trabalhadores.

Foram também pesquisados os outros requisitos, que não de educação formal, para a contratação dos empregados, tais como: experiência anterior e conhecimento de informática.

Quase 60% das unidades industriais de Belém, que respondem por 71% do pessoal ocupado, oferecem algum tipo de treinamento para qualificação e atualização profissional de seus empregados. Merecem destaques os segmentos de edição e impressão e minerais não-metálicos, que respondem, respectivamente, por 80% e 71% das unidades e por 61% e 91% do pessoal ocupado □ o que mostra que as pequenas unidades oferecem treinamento preferencialmente para o primeiro



segmento industrial, enquanto no segundo é mais importante a participação das grandes unidades.

A importância da educação formal restringe-se quase que exclusivamente às grandes empresas, e se revela quando se analisam os dados de programas de educação patrocinados pelas empresas: somente 13 unidades industriais de Belém patrocinaram algum tipo de programa de educação para seus funcionários (ou 12% das unidades industriais), que, por sua vez, ocupavam pouco menos de 4.000 trabalhadores, ou 27% do pessoal ocupado total na indústria.

Um terço das empresas de Belém declaram ter conhecimento de cursos técnicos profissionalizantes na região. Esse número é mais expressivo para os segmentos de alimentos e bebidas e edição e impressão, nos quais superam os 40%. Em termos de pessoal ocupado, o conjunto das empresas que declaram ter conhecimento de cursos técnicos profissionalizantes oferecidos responde por 48% dos trabalhadores da indústria de Belém, destacando-se, novamente, os segmentos de alimentos e bebidas, com 51% do pessoal ocupado em unidades que têm conhecimento dos cursos técnicos profissionalizantes oferecidos, e edição e impressão, com 47% do pessoal ocupado em empresas com esse conhecimento.

Na relação com as escolas técnicas da região, são privilegiados o recrutamento de profissionais (18% das unidades), o estágio de alunos (12%), a contratação de serviços técnicos (10%) e o treinamento de funcionários (8%). Os setores de maior importância econômica para a indústria de Belém são os que mais recrutam profissionais junto às escolas técnicas, à exceção de edição e impressão, que não tem qualquer relacionamento com as escolas técnicas da região.

As empresas que declaram terem contratado profissionais egressos de escolas técnicas da região ou fora dela ocupam, respectivamente, 38% e 16% dos trabalhadores da indústria belenense. O segmento que mais recruta profissionais egressos de escolas técnicas é o de transformação de minerais não-metálicos (57% das escolas da região e 22% de fora da região).

As empresas que privilegiaram escolas profissionalizantes no processo de contratação deram prioridade aos egressos do Senai (24% das unidades), das escolas técnicas (19%) e do Sesi (13%). A distribuição setorial ganha importância aqui, visto que nos segmentos de alimentos e bebidas e transformação de minerais não-metálicos, 31% e 43% das empresas, respectivamente, declaram ter



privilegiado a contratação de egressos das escolas técnicas, contra 6% do segmento de madeira e nenhuma unidade do segmento de edição e impressão. É evidente que, nestas últimas, as outras escolas profissionalizantes ganham maior expressão.

Dentro deste contexto, vislumbra-se que através dos Arranjos produtivos locais, a totalidade do aproveitamento da mão de obra dos egressos do curso superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial seja verificada. A relevância do curso neste contexto é elevada pois, como pode-se observar nos dados econômicos e no nível de escolaridade exigido para contratação, boa parte da indústria privilegia cursos de formação de curta duração, o que se apresenta como uma grande vantagem do curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, com 3 (três) anos de duração frente ao seu principal concorrente, Engenharia Elétrica, com 5 (cinco) anos. Por outro lado, os cursos da área de Eletrotécnica Industrial apresentam grande penetração na indústria, o que pode ser reforçado pelos dados mostrados na Tabela 3.

4 - REGIME LETIVO

O Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial será desenvolvido com regime letivo semestral com previsão de conclusão em três anos (seis semestres letivos) com tempo máximo de integralização em quatro anos e meio (nove semestres letivos).

As turmas regulares do referido curso deverão ser ofertadas anualmente, para serem desenvolvidas em turno matutino e noturno sendo a oferta alternada para o ingresso de novas turmas. A cada oferta de nova turma serão disponibilizadas um total de 25 vagas por turma.

Número de vagas:	25
Regime de Matrícula:	Anual
Turno de Funcionamento:	Matutino e noturno
Regime de Funcionamento:	Semestral
Tempo Mínimo para integralização:	03 (três) anos
Tempo Máximo para integralização:	4,5 anos / (Quatro anos e meio)



Carga horária relógio total do curso:	2,799,99 h
Carga horária aula total do curso:	3360 h/a
Carga horária relógio das disciplinas:	2.233,32 h
Carga horária relógio do Estágio curricular:	240 h
Carga horária relógio do Trabalho de Conclusão de Curso:	66,67 h
Carga Horária de relógio das Atividades Complementares:	240 h
Carga Horária relógio do Projeto Integrador	20 h

Tabela 5 – Tabela com informações do regime letivo do Curso de TEL.

5 - OBJETIVOS

5.1 - OBJETIVO GERAL

Formar Tecnólogos em Eletrotécnica Industrial aptos a exercerem suas atividades com inovação e resiliência nas empresas, nas indústrias e nas instituições de ensino e pesquisa; baseados nas fundamentações técnico-científicas e de gestão obtidos durante sua graduação e agregados ao seu próprio conhecimento.

5.2 - OBJETIVO ESPECÍFICO

O Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial Planeja, projeta, gerencia, supervisiona e orienta a manutenção de máquinas e dispositivos eletromecânicos em linhas de produção. Controla a qualidade da energia no ambiente industrial, e as condições de operação dos dispositivos elétricos, eletromecânicos e de eletrônica de potência. Controla a qualidade da produção de equipamentos elétricos, eletromecânicos e de eletrônica de potência. Gerencia a utilização de materiais, equipamentos eletromecânicos e procedimentos de segurança, aliados à consciência ambiental. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Os objetivos adquiridos ao longo do curso, em obediência às regulamentações específicas do CREA/CONFEA, são:



- Interpretar plantas e cortes de estruturas e equipamentos;
- Elaborar desenhos técnicos na área de instalações elétricas usando CAD (Computer-aided design);
- Interpretar plantas de projetos elétricos prediais e industriais
- Elaborar de projetos de instalações elétricas prediais e industriais, inclusive subestações;
- Orçar materiais e equipamentos para a execução de projetos elétricos;
- Aplicar normas técnicas relacionadas às instalações elétricas;
- Executar as bases legais referentes à segurança no trabalho em ambientes industriais;
- Executar instalações de infra-estrutura elétrica para sistemas de automação;
- Executar manutenção de sistemas elétricos industriais;
- Avaliar o impacto ambiental da manutenção de instalações elétricas industriais;
- Implementar sistemas automatizados utilizando controlador lógico programável;
- Implementar sistemas na área de automação industrial, bem como circuitos necessários para o interfaceamento entre os subsistemas;
- Integrar dispositivos de acionamentos industriais.
- Integrar fontes de energias alternativas, de concessionárias ou de emergência, considerando os aspectos de eficiência energética;
- Assessorar a elaboração de planos de conservação de energia em instalações elétricas, executando análise de sistemas tarifários comerciais e industriais;
- Analisar circuitos de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos em sistemas industriais;
- Treinar e chefiar equipes de manutenção eletromecânica;
- Planejar o acionamento de máquinas utilizando os princípios de controle eletrônico;
- Gerenciar implementações e manutenções de sistemas industriais;
- Constituir e gerenciar pequenas empresas na área de Eletrotécnica Industrial;
- Gerenciar processos industriais aplicando ferramentas de gestão tecnológica; aliados à consciência ambiental;



- Supervisionar a operação de sistemas de geração de energia elétrica;

6 - REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO

O ingresso de alunos portadores do Ensino Médio completo no curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial do IFPA Campus Belém está condicionado a três possibilidades conforme o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino em vigor, Resolução nº 041-CONSUP/2015, que leva em consideração o Plano de Ingresso Institucional Anual elaborado pela Pró-Reitoria de Ensino – PROEN:

Desde 2009 as vagas são ofertadas através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), com aproveitamento de notas do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), por meio de Edital de Seleção. O ingresso no curso obedece à Lei 12.711/2012, que estabelece reservas de vagas a estudantes de escola pública, e demais legislações pertinentes, tais como ações afirmativas que visem proporcionar a educação superior a faixas da sociedade.

Através de processo seletivo especial de vagas, que abrange transferência Interna entre os Campi do IFPA, e/ou transferência externa entre instituições de nível superior, e/ou portadores de diploma.

Transferência de outra instituição (*ex officio*) ou em decorrência de Convênio, Intercâmbio ou Acordo Cultural.

7 - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Após a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (2016), o egresso estará apto a:

- Planejar, gerenciar, supervisionar e orientar a manutenção de máquinas e dispositivos eletromecânicos em linhas de produção.
- Planejar, gerenciar, implementar e supervisionar sistemas de manutenção;
- Controlar a qualidade da energia no ambiente industrial, e as condições de operação dos dispositivos elétricos, eletromecânicos e de eletrônica de potência.



- Controlar a qualidade de produção de equipamentos elétricos, eletromecânicos e de eletrônica de potência.
- Realizar a gestão de processos de sistemas elétricos
- Realizar a gestão da qualidade e da confiabilidade do sistema de produção
- Gerenciar a utilização de materiais, equipamentos eletromecânicos e procedimentos de segurança, aliados à consciência ambiental.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

A resolução nº 313, de 26 de Setembro de 1986, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) estabelecem as diretrizes sobre o exercício profissional dos Tecnólogos, das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização do CONFEA. Em seu Artigo 3º, a referida resolução declara:

Art. 3º - As atribuições do Tecnólogo, em suas diversas modalidades, para efeito de exercício profissional, e da sua fiscalização, respeitados os limites da sua formação, consiste em:

- 1) Elaboração de orçamentos;
- 2) Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- 3) Condução de trabalhos técnicos;
- 4) Condução de equipes de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 5) Execução de instalação, montagem e reparo;
- 6) Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- 7) Execução de desenho técnico.

Parágrafo Único – Compete, ainda, aos Tecnólogos em suas diversas modalidades, sob a supervisão e direção de Engenheiros, Arquitetos ou Engenheiros Agrônomos:

- 1) Execução de Obras e serviços técnicos;
- 2) Fiscalização de Obras e serviços técnicos;
- 3) Produção técnica especializada.

Ainda em seu Artigo 4º resolve:



Art. 4º - Quando enquadradas, exclusivamente, no desempenho das atividades referidas no Art. 3º e seu parágrafo único, poderão os tecnólogos exercer as seguintes atividades:

- 1) Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- 2) Desempenho de cargo e função técnica;
- 3) Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão.

Parágrafo Único – O Tecnólogo poderá responsabilizar-se, tecnicamente, por pessoa jurídica, desde que o objetivo social desta seja compatível com suas atribuições.

8 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO

A representação gráfica do perfil de formação apresenta quatro núcleos de conhecimentos. O núcleo de Cultura Geral formado pelas disciplinas que dão a formação básica geral ao discente e dentro de uma perspectiva de integração contribui também para o embasamento das disciplinas dos núcleos básico e profissionalizante. O núcleo básico compreende as disciplinas que dão embasamento científico para as disciplinas do Núcleo Profissionalizante. O núcleo profissionalizante compreende as disciplinas que darão a formação técnica e a especificidade dos projetos pedagógicos parciais de cada etapa. No quadro 1 pode-se visualizar estas divisões por disciplinas e atividades.

A seguir são apresentados os gráficos com o total de carga horária de cada núcleo e o gráfico com a relação percentual entre os núcleos. Em seguida, na tabela 8 é possível a visualização da distribuição da carga horária ao longo dos semestres com os componentes curriculares que formam os núcleos acima citados.

Especificações	Disciplinas/Atividades
Núcleo Cultura Geral	1. ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO 2. ALGEBRA LINEAR I 3. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4. COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO



	5. ECONOMIA APLICADA 6. FÍSICA GERAL 7. GESTÃO DA QUALIDADE 8. INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 9. INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DO AMBIENTE 10. LEGISLAÇÃO E ÉTICA PROFISSIONAL 11. METODOLOGIA CIENTÍFICA 12. PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA 13. SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO 14. VARIÁVEIS COMPLEXAS E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS 15. COMPORTAMENTO NO TRABALHO E RELAÇÕES HUMANAS
Núcleo Básico	1. CAD BÁSICO 2. CIRCUITOS ELÉTRICOS 3. ELETRÔNICA BÁSICA 4. ELETRÔNICA DIGITAL 5. LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
Núcleo Profissionalizante	1. ANÁLISE DE SISTEMAS DE ENERGIA 2. CAD APLICADO 3. COMANDOS ELÉTRICOS 4. CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS 5. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E QUALIDADE DE ENERGIA 6. ELETRÔNICA INDUSTRIAL 7. FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA 8. GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA 9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II 11. INSTRUMENTAÇÃO 12. LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 13. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS I 14. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS II 15. MANUTENÇÃO INDUSTRIAL 16. MÁQUINAS CC E SÍNCRONAS 17. OPTATIVA 1 18. OPTATIVA 2



	19. PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA 20. SISTEMAS DE CONTROLE 21. SUBESTAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS 22. TRANSFORMADORES E MÁQUINAS DE INDUÇÃO
Estágio	ESTÁGIO SUPERVISIONADO
TCC	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Atividades Complementares	ATIVIDADES COMPLEMENTARES I

Tabela 6 – Núcleos que compõem o itinerário formativo do Curso de TEI.

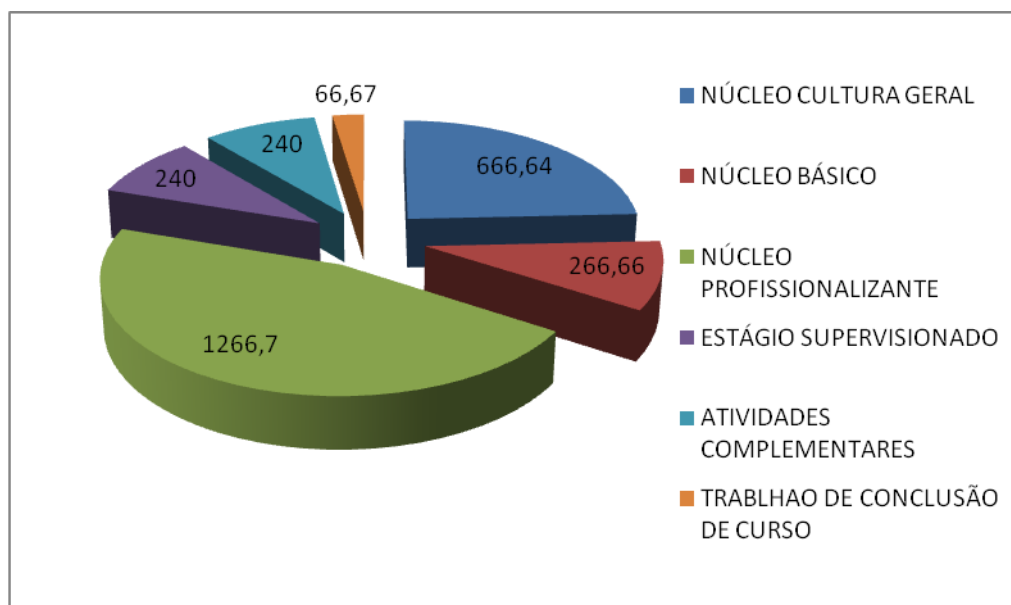


Figura 1– Distribuição da carga horária do curso (horas).

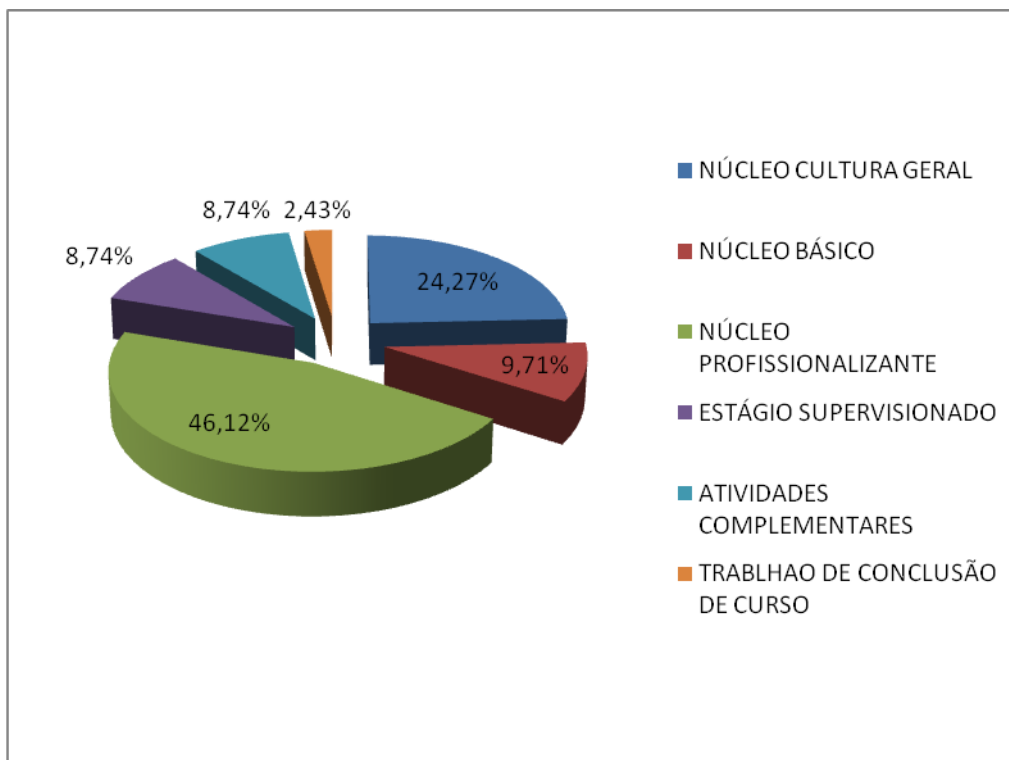


Figura 2 - Distribuição da carga horária do curso (percentual).

9 - MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial observa as determinações legais presentes no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, no Portaria MEC Nº 413/2016, bem como das diretrizes definidas no projeto pedagógico do IFPA.

SEMESTRE 1	DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R
1.1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	5	100	83,33
1.2	FÍSICA GERAL	5	100	83,33
1.3	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	2	40	33,33
1.4	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	3	60	50
1.5	ALGEBRA LINEAR I	2	40	33,33
1.6	METODOLOGIA CIENTÍFICA	3	60	50
1.7	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DO AMBIENTE	2	40	33,33



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO



Folha _____

1.8	COMPORTAMENTO NO TRABALHO E RELAÇÕES HUMANAS	2	40	33,33
	SUBTOTAL	22	480	399,98
SEMESTRE 2	DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R
2.1	ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO	3	60	50
2.2	VARIAVEIS COMPLEXAS E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	4	80	66,67
2.3	CIRCUITOS ELÉTRICOS	6	120	100,00
2.4	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	2	40	33,33
2.5	LEGISLAÇÃO E ÉTICA PROFISSIONAL	2	40	33,33
2.6	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	3	60	50
2.7	ECONOMIA APLICADA	2	40	33,33
2.8	ELETRÔNICA DIGITAL	2	40	33,33
	SUBTOTAL	24	480	399,99
SEMESTRE 3	DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R
3.1	TRANSFORMADORES E MÁQUINAS DE INDUÇÃO	4	80	66,67
3.2	LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS I	2	40	33,33
3.3	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I	4	80	66,67
3.4	LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	2	40	33,33
3.5	CAD BÁSICO	3	60	50
3.6	ELETRÔNICA BÁSICA	3	60	50
3.7	INSTRUMENTAÇÃO	4	80	66,67
	SUBTOTAL	22	440	366,67
SEMESTRE 4	DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R
4.1	MÁQUINAS CC E SÍNCRONAS	4	80	66,67
4.2	LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS II	2	40	33,33
4.3	CAD APLICADO	3	60	50
4.4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II	4	80	66,67
4.5	COMANDOS ELÉTRICOS	4	80	66,67



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO



Folha _____

4.6	SISTEMAS DE CONTROLE	3	60	50
4.7	GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL	2	40	33,33
	SUBTOTAL	22	440	366,67
SEMESTRE 5	DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R
5.1	SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO	2	40	33,33
5.2	ANÁLISE DE SISTEMAS DE ENERGIA	5	100	83,33
5.3	ELETRÔNICA INDUSTRIAL	4	80	66,67
5.4	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E QUALIDADE DE ENERGIA	4	80	66,67
5.5	CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	4	80	66,67
5.6	OPTATIVA I	3	60	50
	SUBTOTAL	22	440	366,67
SEMESTRE 6	DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R
6.1	GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	4	80	66,67
6.2	FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA	4	80	66,67
6.3	PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	4	80	66,67
6.4	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	2	40	33,33
6.5	SUBESTAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	3	60	50
6.6	OPTATIVA II	3	60	50
6.7	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	4	80	66,67
	SUBTOTAL	24	480	400,01
	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	x	x	240
	Projeto Integrador	x	X	20
	ESTÁGIO SUPERVISIONADO (A PARTIR DO 5º SEMESTRE)	x	x	240
	TOTAL			2799,99

DISCIPLINAS OPTATIVAS			
DISCIPLINA	Nº AULAS/ SEMANA	C.H.A	C.H.R



ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	3	60	50
AUTOMAÇÃO PREDIAL	3	60	50
GESTÃO AMBIENTAL	3	60	50
LIBRAS	3	60	50
REDES INDUSTRIAIS	3	60	50
REDES NEURAIS E SISTEMAS FUZZY	3	60	50
SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E PNEUTRÔNICOS	3	60	50
LABORATÓRIO DE PROTEÇÃO DIGITAL	3	60	50

9.1 – EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES

DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 100 AULAS / 83,33 HORAS

EMENTA: Números e Funções (Exponenciais, Logarítmicas e Trigonométricas), Limites, Derivadas e Integrais de funções algébricas, Técnicas de Integração,

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica, volume 1. Traduzido por Antonio Paques; Otilia Teresinha W Paques; Sebastião Antonio Jose filho. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo - Volume 1 5ª Edição. Editora: LTC, 2001.

FLEMMING, Diva Marília & Mirian Buss Gonçalves. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração. Editora: Pearson / Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AYRES, Frank Jr. & Elliott Mendelson. Cálculo – Coleção Schaum - 4ª Edição. Editora: Bookman, 2006

GONÇALVES, Mírian Buss & Diva Marília Flemming. Cálculo B – Funções de várias variáveis integrais duplas e triplas - 2ª Edição Revisada e ampliada. Editora: Pearson / Prentice Hall, 2007.



ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

DISCIPLINA: FÍSICA GERAL

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 100 AULAS / 83,33 HORAS

EMENTA: Noções de cálculo integral e diferencial (Revisão de funções, cálculo prático de limites, derivadas e integrais); Estudo da dinâmica (Força e Movimento); Trabalho e Energia; Torque e Momento Angular; Ondas em meios elásticos; Eletromagnetismo (Carga elétrica e lei de coulomb; Conceito e definição de campo elétrico, Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitância - capacitores com dielétricos; Corrente elétrica - resistividade e resistência, resistores em série e paralelo; Magnetismo - Ímãs permanentes e seus pólos, Movimento de uma partícula num campo magnético, força magnética sobre um fio, torque sobre uma espira de corrente, Lei de Ampère, Indução eletromagnética e lei de Faraday, Estudo qualitativo das equações de Maxwell.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Vol. 1, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de Física Básica: Mecânica - Volume 1. 4ª Edição. Editora: Edgard Blucher, 2003.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998.

DISCIPLINA: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS



EMENTA: Linguagem e linguagens, Texto e discurso, Textualidade: princípios de coerência, Aspectos de coesão, Práticas sociais de linguagem (oralidade e escrita; níveis e registros de linguagem), Noções de gênero textual, Práticas comunicativas no ambiente de trabalho, Revisão Gramatical, Estratégias de leitura e níveis de compreensão, Produção falada – Comunicação face a face espontânea e planejada, Produção escrita impressa – Relatório, Ata, Memorando, carta/ofício, parecer, Artigo Científico – Normas de Elaboração (IEEE etc)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GARCIA, Othon Moacir. Comunicação em Prosa Moderna. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

MEDEIROS, João Bosco. Português Instrumental. Editora: ATLAS. 9a. edição, 2009

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. Colaboração de Marina de Andrade Marconi. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

ANDRADE, Maria Margarida; Redação Prática: planejamento, estruturação, produção de texto. São Paulo: Atlas, 1992.

KOCH, Ingedore G. Villaça. Argumentação e Linguagem. São Paulo: Cortez, 2002.

MARTINS, Dileta Silveira e ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português Instrumental. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2003

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Histórico. Sistemas Computacionais. Representação da informação. Sistemas de numeração. Papel do Desempenho. Lógica Digital. Memória. Unidade Central de Processamento. Sistemas de entrada e saída. Representação de Instruções. Execução de Programas. Linguagem de Médio Nível.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



MONTEIRO, Mario A. Introdução à Organização de Computadores. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: Conceitos Básicos. Editora: Campus. Edição: 1, 2005

TANENBAUM, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores. 5ª EDIÇÃO. Editora: Pearson / Prentice Hall, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

WEBER, Raul Fernando. Arquitetura de Computadores Pessoais. Vol.6. Ed. Bookman, 2008.

MEIRELLES, Fernando de Souza. Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. Editora: Makron Books. Edição: 2, 1994

ANTONIO, João. Informática para Concursos - Série Provas e Concursos - 4ª Edição. Editora: Campus. 2008

DISCIPLINA: METODOLOGIA CIENTÍFICA

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Conhecimento. Ciência. Método Científico. Pesquisa: etapas da pesquisa científica, classificação da pesquisa, técnicas de pesquisa e coleta de dados e pesquisa científica em bases de dados e periódicos. Tipos de Trabalhos Acadêmicos Científicos. Apresentação Oral. Normatização de Trabalhos Acadêmicos. Normatização de Citações em documentos. Normatização de Referências. Currículo na Plataforma Lattes. Pré-projeto de Pesquisa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. Metodologia Científica. 6. Ed. São Paulo: Editora Pearson, 2006. 162 p.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ.
Manual de normalização dos trabalhos acadêmicos do IFPA 2015-2020. Belém:
IFPA/Comitê Gestor do Sistema Integrado de Bibliotecas do IFPA, 2015. 55 p.
TEIXEIRA, Elizabeth. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa.
10. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DO AMBIENTE

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA:

Conceitos ambientais. A variável ambiental nas organizações. Prevenção de poluição. Valorização e eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Gestão ambiental (ISO 14001). Análise de ciclo de vida. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos (eficiência energética, resíduos, escolha de materiais, embalagem, transporte e instalação, uso, reciclagem). Estudo dos tipos de reciclagem, verificando os diversos métodos de beneficiamento, e o controle de qualidade do produto e meio ambiente. Bem como o estudo de novas tecnologias na área de remediamento e redução do impacto ambiental. Visita Técnica em Indústria com Implantação da ISO 14001.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Branco, S.M. Ecologia: Educação Ambiental. São Paulo - Ed. CETESB, 1980.

BRAGA, Benedito; Ivanildo Hespanhol; João G. Lotufo Conejo; et al. Introdução a Engenharia Ambiental. 2ª Edição. Editora: Pearson / Prentice Hall, 2005

CARVALHO, Carlos Gomes. Introdução ao Direito Ambiental. 4ª Edição. Editora: Conceito, 2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. Avaliação Ambiental de Processos Industriais. 2ª Edição. Editora: Signus, 2006

RAYNAULT, Claude et al (org.) Desenvolvimento e meio ambiente: em busca da interdisciplinaridade pesquisas urbanas e rurais. [S.l.]: [s.n.], 2002.



MARTINELLI, Luiz A. et al. Desvendando Questões Ambientais com Isótopos Estáveis. [s.l.]: [s.n.], 2009.

DISCIPLINA: ALGEBRA LINEAR

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Matrizes; Determinantes; Teorema de Laplace; Sistemas lineares. Resolução pelo Método da Eliminação, Crammer e Gauss-Jordam. Vetores e Espaço Vetorial; Produto Escalar e produto vetorial, autovalores e autovetores, Transformação Linear:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Kolman, Bernard. Introdução à Álgebra Linear com Aplicação; Ed: Prentice, Hall do Brasil-RJ.

BOLDRINI, José Luíz. Álgebra Linear, Editora Harper & Row do Brasil-1978-SP.

STEINBRUCH, Alfredo. Álgebra Linear; Ed. Makron Books; SP, 1998

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CALLIOLI, Carlos Alberto. Álgebra Linear e Aplicações; Editora Atual-SP.

Lang, S. Álgebra Linear; Ed. Edgard Blücher-, RJ

LEON, Steven J. Álgebra Linear com Aplicações. 8ª Edição. Editora LTC, 2010.

DISCIPLINA: COMPORTAMENTO NO TRABALHO E RELAÇÕES HUMANAS

PERÍODO: 1º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Os fundamentos ontológicos e sociais da dimensão ético-moral da vida social e seu reatamento na ética profissional. O processo de construção de um ethos profissional, o significado de seus valores e as implicações ético-políticas de seu trabalho. O debate teórico-filosófico sobre questões éticas da atualidade (direitos humanos; diversidade de gênero, de raça, étnica e socioeconômica). Os Códigos de Ética Profissional na História do Serviço Social Brasileiro. A dualidade



Exclusão x Inclusão na perspectiva das questões etnicorraciais (cultura afro-brasileira, africana e indígena).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RODRIGUES, Aroldo. Psicologia Social para Principiantes. 11ª Edição.
Editora VOZES. 11ª Edição, 2007
MAY, Rollo. A Psicologia e o Dilema Humano. Editora VOZES 1ª Edição,
2000.
MINICUCCI, Agostinho. Psicologia Aplicada à Administração. 5ª Edição.
Editora Atlas. 5ª Edição, 1995

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MYERS, David G. Explorando a Psicologia. Editora LTC. 5ª Edição, 2003
MYERS, David G. Psicologia. Editora LTC. 7ª Edição, 2006
DEJOURS, C. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho.
Editora Cortez, 1992
DEJOURS, C. Psicodinâmica do trabalho. Editora Atlas, 1994.
JAQUES, Maria da Graça; Codo, W. Saúde mental & trabalho. Editora, 2002.
SAWAIA, Bader (org.). As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e
ética da desigualdade social. Petrópolis: Vozes, 2007.

DISCIPLINA: ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Introdução à Administração, Administração e Organização de Empresas, Métodos de Planejamento e Controle, Administração de Pessoal, Administração Financeira, Administração de Suprimentos, Contabilidade e Balanço, Empreendedorismo e o Empreendedor, Perfil do Empreendedor, Marketing e Análise de Mercados, Plano de Negócios, Pequenas e Micro Empresas, Como abrir uma Pequena Empresa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração. 7.ed São Paulo: Atlas, 2008.

KWASNICKA, Eunice Lacava. Teoria geral da administração: uma síntese. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração para não Administradores: A Gestão de Negócios ao Alcance de TODOS. Editora Manole, 2ª Edição, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIAVENATO, I. Administração nos Novos Tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

NELSON, B. Gestão Empresarial. Campus, 1998.

DEGEN, R. J. O Empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial. 7ª ed. New York: McGraw-Hill, 2005.

BERLE, G. O Empreendedor do verde: oportunidade de negócios em que você pode ajudar salvar a Terra e ainda ganhar dinheiro. São Paulo: Makron Books/McGraw-Hill, 1992.

DISCIPLINA: VARIÁVEIS COMPLEXAS E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Números Complexos e o Plano Complexo; Funções Complexas e Transformações; Funções Analíticas; Funções Elementares; Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª e 2ª Ordem; Transformada de Laplace; Sistema de Equações Diferenciais Lineares; Série de Taylor, Série de Fourier

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ZILL, D.G. E SHANAHAN, P.D. Curso Introdutório à Análise Complexa com Aplicações. Rio Janeiro. LTC. 2011.

BUTKOV, Eugene. Física Matemática. 1ª Edição. Editora LTC, 1988.

BOURCHTEIN, L. E BOURCHTEIN, A. Teoria das Funções de Variável Complexa. Rio Janeiro. LTC. 2014.

ZILL, D. G. E CULLEN, M.R. Equações Diferenciais. . São Paulo. Pearson. 2001. Vol. 1.



ZILL, D. G. E CULLEN, M.R. Equações Diferenciais. . São Paulo. Pearson. 2001.
Vol. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ÁVILA, G. Variáveis Complexas e Aplicações. Rio Janeiro. LTC. 2000.
FERNANDES, C. S. E BERNADES JR. N. C. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. Rio Janeiro. SBM. 2006.
BOYCE, W. E. E DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro. LTC. 2015.
COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral. Rio Janeiro: Globo, 1965.
Vol. II.

DISCIPLINA: CIRCUITOS ELÉTRICOS

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 120 AULAS / 100 HORAS

EMENTA: Potência e Energia, Elementos Passivos e Ativos, Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff em Circuitos Resistivos, Teoremas de Resolução de Circuitos de Corrente Contínua, Indutores e Capacitores, Análise de Transitórios de Circuitos RC, RL e RLC, Definição de Impedância, Admitância, Fasores, Aplicação dos Teoremas de Rede em Circuitos de Corrente Alternada, Circuitos Trifásicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. Introdução à Análise de Circuitos. 10ª Edição. Editora Prentice-Hall, 2004
O'MALLEY, John. Análise de Circuitos. 1ª Edição. Editora: Makron Book, 1993
EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos. 2ª Edição. Editora: Bookman, 2005

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2ª Edição. Editora: Érica, 2006
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 21ª Edição. Editora: Érica, 2004.



DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos. 5ª Edição. Editora LTC, 2003.

BIRD, John. Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Medição de grandezas elétricas. Experimentos básicos com elementos de circuitos: circuitos resistivos, circuitos com fontes dependentes, circuitos com capacitores e indutores, circuitos em regime transitório e em regime permanente senoidal.

Práticas diversas de circuitos elétricos. Utilização de programa de simulação de circuitos elétricos, montagem de circuitos e medição dos valores de corrente, tensão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. Introdução à Análise de Circuitos. 10ª Edição. Editora Prentice-Hall, 2004

O'MALLEY, John. Análise de Circuitos. 1ª Edição. Editora: Makron Book, 1993

EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos. 2ª Edição. Editora: Bookman, 2005

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2ª Edição. Editora: Érica, 2006

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 21ª Edição. Editora: Érica, 2004.

DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos. 5ª Edição. Editora LTC, 2003.

BIRD, John. Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO E ÉTICA PROFISSIONAL

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS



EMENTA: Direitos Fundamentais do Trabalhador conforme a Constituição de 1988, Normas Gerais da Tutela do Trabalho: da identificação do profissional, da duração do trabalho, das férias, da segurança e da medicina no trabalho, Normas Especiais da Tutela do Trabalho: da proteção do trabalho da mulher e do menor, Contrato Individual do Trabalho, Previdência Social, Relações Humanas no Trabalho, Regulamentação e Atribuições da Profissão do Tecnólogo: Resoluções CONFEA nº 218, de 29/06/1973, nº 313, de 26/09/1986, nº 473, de 26/11/2002 e nº 1010, de 22/08/2005, Código de ética do Profissional de Engenharia: Resolução CONFEA nº 205, de 30/09/1971.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PALAIÁ, N. Noções essenciais de direito. 3ªed. São Paulo: Saraiva, 2005.
BOGUS, L. Desigualdade e a Questão Social. São Paulo: EDUC, 2004.
SANTOS, S. A. dos. Ações Afirmativas e Combate ao Racismo nas Américas, Brasília: Secretaria de Educação.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo brasileiro. 29ª ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2004.
AMARO, L. Direito Tributário Brasileiro. 14ª ed., rev. São Paulo: Saraiva, 2008.
LEITE, Carlos Henrique Bezerra. Constituição e direitos sociais dos trabalhadores. São Paulo: LTr, 1997.
ASHELY, P.A. Ética e Responsabilidade Social nos Negócios. São Paulo: Saraiva, 2002.

DISCIPLINA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Experimentos Aleatórios, Probabilidade Clássica, Freqüencial e Condicional, Teorema de Bayes, Conceitos Modernos de Estatística, Medidas Estatísticas, Análises de Séries Temporais e suas Aplicações, Estatística por Amostragem



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HINES, William W; Douglas C. Montgomery; David M. Goldsman, Connie M. Borrer. Probabilidade e Estatística na Engenharia. Editora: LTC, 4ª Edição. 2006.
MARTINS, Gilberto de Andrade e Denis Donaire. Princípios de Estatística: 900 Exercícios resolvidos e propostos. 1ª Edição. Editora: Atlas, 2000

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FONSECA, Jairo Simon da e Gilberto de A. Martins. Curso de Estatística. 6ª Edição. Editora: Atlas, 1998
SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3ª Edição. Editora: Makron Books, 2003
SALINAS, Silvio Roberto de Azevedo. Introdução à Física Estatística. 2ª Edição. Editora: EDUSP, 2005
BUSSAB, Wilton de O., MORETTIN, Pedro A. - Estatística Básica – 5ª Ed. - São Paulo: Saraiva, 2004.

DISCIPLINA: ECONOMIA APLICADA

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: • Introdução ao Estudo da Ciência Econômica, Conceitos Econômicos Básicos, Introdução à Micro-economia, Introdução à Macro-economia, Conceitos de Desenvolvimento e Subdesenvolvimento, Introdução à Engenharia Econômica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HUNT, E. K. História do Pensamento Econômico. 2ªed. Campus Elsevier, 2005.
SOUZA, A. Gerencia Financeira para Micro e Pequenas Empresas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
BUARQUE, C. Avaliação Econômica de Projetos. Rio de Janeiro: Elsevier, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BASTOS, Vânia Lomônaco. Para Entender a Economia Capitalista. Editora: Forense Universitária, 1996.
ALDABÓ, R. Gerenciamento de Projetos. 1ªed. Barueri: Artliber, 2001.



ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à Economia. 20ª Edição. Editora: Atlas, 2003.

HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia Econômica. São Paulo, 1988..

DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL

PERÍODO: 2º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Funções Lógicas e Portas lógicas, Álgebra de Boole, implementação em circuitos; Códigos ASCII, EBCDIC, HAMMING, GRAY etc.. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais e temporizadores. Memórias. Características das famílias TTL, CMOS e outras; Subsistemas Lógicos. Circuitos integrados digitais. Projeto de circuitos digitais usando FPGA. Práticas de Laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações, 9ª edição / 2007. Porto Alegre: Bookman, 2007.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações – 10ª ed./2007. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije). Elementos de eletrônica digital - 40. ed / 2008. São Paulo: Érica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MENDONÇA, Alexandre; ZELENOSKY, Ricardo. Eletrônica digital: curso prático e exercícios / 2004. Rio de Janeiro: MZ.

ERCEGOVAC, Milos D.; LANG, Tomas; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais/2000. Porto Alegre, RS: Bookman, 2000.

CAVANAGH, Joseph. Verilog HDL: digital design and modeling /2007. Flórida: CRC Press.

MALVINO, ALBERT PAUL / LEACH, DONALD P. Eletrônica Digital, V.1, MAKRON, 1987.

LEACH, DONALD P. / MALVINO, ALBERT PAUL, Eletrônica Digital, V.2 MAKRON, 1988.



DISCIPLINA: TRANSFORMADORES E MÁQUINAS DE INDUÇÃO

PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Revisão de Eletromagnetismo. Transformadores: Princípio de Funcionamento, Aspectos Construtivos, Modelos, Testes de Curto-Circuito e a Vazio, Diagramas Fasoriais, Transformadores Trifásicos, Autotransformadores e Transformadores Especiais. Motores Assíncronos em Regime Permanente: Princípio de Funcionamento, Modelos, Equações de Torque e Velocidade, Testes a vazio e com rotor bloqueado, Classificação dos Motores quanto a aspectos construtivos. Geradores de Indução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., Charles; UMANS, Stephen D., Máquinas Elétricas, Editora Bookman, 2006.

DEL TORO, Vincent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamentos, Editora Campus, 1ª Edição, 2009.

CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª Edição, McGraw-Hill, 2011.

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELETRICAS I

PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Prática de laboratório envolvendo os conteúdos da disciplina Transformadores E Máquinas De Indução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., Charles; UMANS, Stephen D., Máquinas Elétricas, Editora Bookman, 2006.

DEL TORO, Vincent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamentos, Editora Campus, 1ª Edição, 2009.

CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª Edição, McGraw-Hill, 2011.

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I

PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Histórico, Conceitos de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia, Normas Técnicas, Luminotécnica, Distribuição de Pontos e Divisão de Circuitos, Dispositivos de Proteção e Controle, Conceitos de Demanda, SPDA e Aterramento

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CREDER, Hélio - Instalações Elétricas- LTC Editora, 15ª Edição, 2007.

NISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. -Instalações Elétricas. Editora LTC, 5ª. Edição, 2008.

MAMEDE Filho, João - Instalações Elétricas Industriais. Editora LTC, 8ª Edição, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NEGRISOLI, Manoel. Instalações Elétricas: Projetos Prediais em Baixa Tensão- Editora Edgar Blücher Ltda, 3ª Edição, 2004.

CAVALIN, Geraldo & CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica, 2000.

COTRIM, Ademaro Alberto Machado Bittencourt. Instalações elétricas. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

MARTIGNONI, Alfonso. Instalações elétricas prediais. Porto alegre: Globo, 1983

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS



EMENTA: Práticas de laboratório envolvendo o conteúdo da disciplina Instalações Elétricas I, verificação do nível de iluminamento de ambientes utilizando luxímetro, montagem de ligações de lâmpadas e tomadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CREDER, Hélio - Instalações Elétricas- LTC Editora, 15a Edição, 2007.

NISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. -Instalações Elétricas. Editora LTC, 5ª. Edição, 2008.

MAMEDE Filho, João - Instalações Elétricas Industriais. Editora LTC, 8ª Edição, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NEGRISOLI, Manoel. Instalações Elétricas: Projetos Prediais em Baixa Tensão- Editora Edgar Blücher Ltda, 3ª Edição, 2004.

CAVALIN, Geraldo & CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica, 2000.

COTRIM, Ademaro Alberto Machado Bittencourt. Instalações elétricas. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

MARTIGNONI, Alfonso. Instalações elétricas prediais. Porto alegre: Globo, 1983

DISCIPLINA: CAD BÁSICO

PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Conceitos Básicos de CAD, Comandos Básicos, Desenho de Figuras Planas, Desenho em Camadas (Layers), Montagem de Blocos, Desenho de Componentes do Sistema Elétrico, Elaboração de um Projeto de Instalação Predial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OMURA, G. Introdução ao Autocad 2008: guia autorizado. Rio de Janeiro: Alta books, 2008.

NIGHT, R. Autocad: Referência Rápida. São Paulo: Pioneira, 1992.

FREY, D. Autocad 2002: A Bíblia do Iniciante. 1ªed. Ciência Moderna, 2003.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

JUNGHANS, D. Informática aplicada à Eletrotécnica – CAD. Base Editora, 2008

DELUCCHI, J. D. Autocad. New York: Wiley, 1988

ZIMBARG, E. Autocad Avançado. 2ªed. São Paulo: Érica, 1990.

CENSI, A. L. C. Autocad: Guia Prático. São Paulo:Érica, 1987.

BURCHARD, Bill; PITZER, David; FRANCIS, Soen. Desvendando o Autocad 14. 3ªed. Rio de Janeiro: Campus, 1998

DISCIPLINA: ELETRÔNICA BÁSICA

PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Diodo ideal. Circuitos com diodo. Diodo Zener. Transistor Bipolar de junção (BJT). Polarização e estabilização com o BJT. Transistor por efeito de campo (FET e MOSFET). Amplificadores de pequenos sinais. Práticas de Laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTEAD, Robert. Dispositivos e Teoria de Circuitos. Ed. Prentice Hall Brasil; 2004.

SEDRA, Adel S e SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Ed. Pearson Prentice Hall; 2007.

MALVINO, Albert Paul. Princípios de Eletrônica ; McGraw-Hill; 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MARKUS, Otávio, Ensino Modular: Sistemas Analógicos – Circuitos com Diodos e Transistores, São Paulo. Érica, 2000.

MILLMAN, JACOB / HALKIAS, Eletronica, V.1 MAKRON, 1981.

AIUB, JOSE EDUARDO / FILONI, ENIO, Eletrônica - Eletricidade - Corrente Continua ERICA (2003).

CRUZ, EDUARDO CESAR ALVES / CHOUERI JR., SALOMAO Eletrônica Aplicada ERICA , 2007.

TURNER, L W, Circuitos E Dispositivos Eletrônicos, HEMUS, 2004

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO



PERÍODO: 3º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Introdução à Instrumentação: Classificação de Instrumentos de Medição, Simbologia de Instrumentação, Código de Identificação de Instrumentos, Características de desempenho de instrumentos de medição. Condicionamento de sinais: Componentes básicos, Ponte de Wheatstone, Amplificação, sensibilidade e linearização da saída ponte, Acionamento da ponte. Pressão: Tipos de Medidas de Pressão, Dispositivos para Medição de Pressão, Fita Extensiométrica (Strain Gauge). Medição de Vazão: Tipos e características dos Medidores de Vazão, Medição de Vazão por Pressão Diferencial. Medição de Nível: Métodos de Medição de Nível de Líquidos, Medição de Nível por Pressão Hidrostática (pressão diferencial), Medição de Nível por Empuxo, Medição de Nível por Capacitância. Medição de Temperatura: Escalas de Temperatura, Medidores de Temperatura por Dilatação/Expansão, Termopares, Medição de Temperatura por Termoresistência. Sensores resistivos, capacitivos e indutivos. Práticas de Laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WERNEC, Marcelo Martins. Transdutores e interfaces. LTC, 1996.

TOMAZINI, Daniel e Pedro Urbano Braga de Albuquerque. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. Editora Érica, 2009

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. LTC, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUNN, William C. Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control. McGraw-Hill, 2005.

JOHNSON, Curtis D. Process control instrumentation technology. 6. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000.

SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. Colaboração de Winderson E. dos Santos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.

BOLTON, William & NASCIMENTO, José Lucimar do. Mecatrônica. Editora Bookman Companhia, 2010.

MALVINO, Albert Paul. Princípios de eletrônica. McGraw-Hill, 2000.



DISCIPLINA: MÁQUINAS CC E SÍNCRONAS

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Geradores Síncronos em Regime Permanente: Aspectos Construtivos, Princípio de Funcionamento, Modelos do gerador com rotor Liso, Equações, Testes de Circuito aberto e de curto-circuito. Diagramas Fasoriais. Aspectos de Projeto do Gerador Síncrono. Motores Síncronos. Motores de Corrente Contínua e Motores Especiais. Práticas de Laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., Charles; UMANS, Stephen D., Máquinas Elétricas, Editora Bookman, 2006.

DEL TORO, Vincent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamentos, Editora Campus, 1ª Edição, 2009.

CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª Edição, McGraw-Hill, 2011.

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS II

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Prática de laboratório envolvendo os conteúdos da disciplina máquinas cc e máquinas síncronas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., Charles; UMANS, Stephen D., Máquinas Elétricas, Editora Bookman, 2006.

DEL TORO, Vincent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamentos, Editora Campus, 1ª Edição, 2009.

CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª Edição, McGraw-Hill, 2011.



DISCIPLINA: CAD APLICADO

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Desenhos se subestações em poste e abrigada de acordo com as normas vigentes, Elaboração de um Projeto de Instalação Industrial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OMURA, G. Introdução ao Autocad 2008: guia autorizado. Rio de Janeiro: Alta books, 2008.

KNIGHT, R. Autocad: Referência Rápida. São Paulo: Pioneira, 1992.

FREY, D. Autocad 2002: A Bíblia do Iniciante. 1ªed. Ciência Moderna, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

JUNGHANS, D. Informática aplicada à Eletrotécnica – CAD. Base Editora, 2008

DELUCCHI, J. D. Autocad. New York: Wiley, 1988

ZIMBARG, E. Autocad Avançado. 2ªed. São Paulo: Érica, 1990.

CENSI, A. L. C. Autocad: Guia Prático. São Paulo:Érica, 1987.

BURCHARD, Bill; PITZER, David; FRANCIS, Soen. Desvendando o Autocad 14. 3ªed. Rio de Janeiro: Campus, 1998

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Projeto de Instalação Industrial, Dispositivos de Proteção e Controle, Seleção e Especificação de Motores Elétricos, Instalação e Proteção de Motores Elétricos, Instalação de Cargas Especiais, Curto-circuito em Instalações Industriais, Subestações: Tipos, Dimensionamento e proteções, Instalações de Corrente-contínua e emergência, SPDA e Aterramento

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CREDER, Hélio - Instalações Elétricas- LTC Editora, 15a Edição, 2007.

NISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. -Instalações Elétricas. Editora LTC, 5ª. Edição, 2008.



MAMEDE Filho, João - Instalações Elétricas Industriais. Editora LTC, 8ª Edição, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NEGRISOLI, Manoel. Instalações Elétricas: Projetos Prediais em Baixa Tensão- Editora Edgar Blücher Ltda, 3ª Edição, 2004.

CAVALIN, Geraldo & CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica, 2000

MOREIRA, V.A. Iluminação Elétrica, Editora Edgar Blücher Ltda, 1ª Edição, 2001

DISCIPLINA: COMANDOS ELÉTRICOS

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Relés de Comando, Relés Temporizados, Proteção de Motores em Baixa Tensão, Contactores, Métodos de Partida de Motores de Indução Trifásicos tipo Gaiola-de-Esqüilo, Representação dos Tipos de Ligação de Motores Trifásicos, Aplicações de Acionamento de Motores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. Ed. Érica, 2007.

PAPENKORT, F. Esquemas Elétricos de Comando e Proteção. Editora Pedagógica Universitária, 2ª Edição, 1989.

FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência. Ed. Érica, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MAMEDE FILHO, João - Instalações Elétricas Industriais. Editora LTC, 8ª Edição, 2010.

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 15ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.

NISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. -Instalações Elétricas. Editora LTC, 5ª. Edição, 2008.

AHMED, A. Eletrônica de Potência. Prentice Hall, 2000.



DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Modelagem de Sistemas Físicos, Transformada de Laplace, Representação de Sistemas contínuos por Função de Transferência, Diagrama de Blocos, Conceitos de Estabilidade, Princípios Básicos de Controle por Realimentação, Introdução ao Controle de Processos Industriais, Controlador P, PI, PD e PID.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 5a Edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5a Edição, Prentice Hall, 2011.

DORF, R. C.; Bishop, R. H. Sistemas de Controle Modernos. 11a Edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

D'AZZO, J. J. Análise e Projetos de Sistemas de Controle Lineares. 2ªed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984.

FREGOSI, A. E. Enfoque Clássico da Teoria de Controle. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

FEINSTEIN, J. Teoria dos Sistemas de Controle: enfoque por variáveis de estado. Itajuba: Escola Federal de Engenharia de Itajuba, 1978.

Carlos A. Smith e Armando B. Corripio. Princípios e Prática do Controle Automático de Processo, 3a ed., 2008, LTC

DISCIPLINA: GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

PERÍODO: 4º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Evolução histórica da Qualidade na Indústria, Conceitos e Definições, Controle da Qualidade Total, Múltiplas dimensões da Qualidade, Principais abordagens da Qualidade por: Deming, Crosby, Juran e Ishikawa, Normas ISO



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). Belo Horizonte, MG. Fundação Chistiano Ottoni. 1992.

PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.

NETO, Edgard Pedreira de Cerqueira. Gestão da Qualidade: princípios e métodos. 3ªed. São Paulo: Pioneira, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ROTHERY, Brian. ISO 9000. São Paulo: Makron Books, 1993.

GRIFO, Equipe. Iniciando os conceitos da qualidade total. São Paulo: Pioneira, 1994.

HUTCHINS, Greg. ISO 9000: um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida. Tradução Ana Terzi Giova. São Paulo: Makron Book, 1994.

MIGUEL, P. A. C. Qualidade: enfoques e ferramentas. São Paulo: Artliber, 2001.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 8ª ed. Belo Horizonte: Bloch Editora, 2004.

DISCIPLINA: SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

PERÍODO: 5º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Conceituação de Segurança em Engenharia, Acidentes de Trabalho e doenças profissionais: causas, conseqüências, análise e legislação, Proteção coletiva e individual, Proteção contra incêndio, Sinalização de Segurança, Ergonomia, Normas regulamentadoras para trabalho com Eletricidade (NR-10), Organização da Segurança do Trabalho na Empresa

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COSTA, Marco Antonio F. da. COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Segurança e Saúde no Trabalho: Cidadania, Competitividade e Produtividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.



JUNIOR, M. F. Saúde no Trabalho: Temas Básicos para o Profissional que Cuida da Saúde dos Trabalhadores. São Paulo: Editora Roca, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira & MÁSCULO, Francisco Soares. Higiene e Segurança do Trabalho. Editora Campus, 1ª Edição, 2011

CIENFUEGOS, F. Segurança no Laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa (Org.). Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho. Editora Método, 2ª Edição, 2008.

BEBBER, Júlio César. Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental. Editora Atlas, 2ª Edição, 2008.

DISCIPLINA: ANÁLISE DE SISTEMAS DE ENERGIA

PERÍODO: 5º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 100 AULAS / 83,33 HORAS

EMENTA: Circuitos Trifásicos Equilibrados, Circuitos Trifásicos Desequilibrados, Representação em pu de Sistemas Elétricos de Potência, Curto-circuito Simétrico, Componentes Simétricas, Curto-circuito Assimétrico, Matriz de Impedância Nodal (ZBUS), Aplicação da Matriz ZBUS no Cálculo de Falhas, Fluxo de Carga.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KINDERMANN, G. Curto-Circuito. Edição do Autor, 1ª Edição, 1992.

ZANETTA JR., Luiz Cera. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, Livraria da Física, 1ª Edição, 2006.

ROBBA, E. J.; KAGAN, N.; SCHIMIDT, H.P. & OLIVEIRA, C.C.B. Introdução à Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 2ª Edição, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOYLESTAD, R. Introdução à Análise de Circuitos. 10ª Edição. Editora Prentice-Hall, 2004

KAGAN, N.; BARIONI DE OLIVEIRA, C. C.; ROBBA, E. J. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. Edgard Blucher, 2008.



DE BRASIL CAMARGO, C. C. Transmissão de energia elétrica. Editora da UFSC, 1984.

MONTICELLI, A. & GARCIA, A.V. Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica. Editora Unicamp, 2003.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2ª Edição, Editora Érica, 2006

DISCIPLINA: ELETRÔNICA INDUSTRIAL

PERÍODO: 5º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: • Introdução à Conversão Estática de Energia Elétrica, Tiristores, Transistores de Potência, Circuitos Retificadores e Pulsadores de Potência, Gradadores e Inversores, Equipamentos Inversores de frequência: parametrização, Circuitos básicos, Proteções e interferências, Circuitos de Comandos, •Algumas Aplicações Especiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A. Eletrônica de Potência. Prentice Hall, 2000.

LANDER, Cyrill W. Eletrônica Industrial, Teoria e Aplicações, 2a Edição, Makron Books, 1996.

DE ALMEIDA, J. L. Eletrônica de potência. São Paulo: Érica, 1986.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4a. ed. Sao Paulo: Makron Books, 1997.

VALKENBURGH, N. V. Eletrônica básica do estado sólido. Ao Livro Técnico, 1985.

ANTUNES DE ALMEIDA, J. L. Eletrônica de potência. São Paulo: Erica, 1986.

FIGINI, G. Eletrônica industrial. Hemus, 1982.

ARNOLD, R. & BRANDIT, H. Eletrônica industrial. EPU, 1975.

DISCIPLINA: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E QUALIDADE DE ENERGIA

PERÍODO: 5º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS



EMENTA: • Termos e Definições, Classificação dos Distúrbios em Sistemas Elétricos, Variações e Flutuações de Tensão, Harmônicos em Sistemas Elétricos, Indicadores e Medição da Qualidade da Energia, “Flicker”, Desequilíbrios, Equipamentos destinados à correção dos Problemas de qualidade de energia, Monitoração da Qualidade da Energia, Normalização Nacional e Internacional, Conservação de Energia, Fator de Carga e Fator de Demanda, Análise de Conservação, Auditoria Energética, Tarifação de Energia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KAGAN, N; ROBBA, E.J. & SCHMIDT, H.P. Estimação de Indicadores de Qualidade da Energia Elétrica. Editora Edgard Blücher, 2009.

MARTINHO, Edson, Distúrbios da Energia Elétrica, 1ª Edição, Ed. Érica, 2009.

PANESI, André R. Quinteros, Fundamentos de Eficiência Energética, Ed. Ensino Profissional, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALDABO, Ricardo. Qualidade na Energia Elétrica. Artliber. São Paulo, SP, 2001.

BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo Luis. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica. Editora Érica, 2010.

CORREIA, S. P. S. Tarifas e a Demanda de Energia Elétrica. 1ªed. Synergia, 2010.

EL HAGE, F. S.; FERRAZ, L.; DELGADO M. A. A Estrutura Tarifária de Energia Elétrica: teoria e aplicações. Synergia, 2011

PEREIRA, M. J. Energia: Eficiência e Alternativas. 1ªed. Ciência Moderna, 2009.

DISCIPLINA: CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS

PERÍODO: 5º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: • Sistemas numéricos e tipos de sinais, Hardware dos Controladores Lógicos Programáveis, Linguagem de programação, Funções Especiais e Desenvolvimento de Programas, Sistemas Associados: Redes Industriais, Estudo de Casos na Automação Industrial e de Sistemas de Energia.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs. 8. ed. São Paulo: Érica. 2000.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plinio. Engenharia de automação industrial. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 295p., il., 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações. 1ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NATALE, F. Automação industrial. São Paulo: Erica, 2000.

Carlos A. Smith e Armando B. Corripio, Princípios e Prática do Controle Automático de Processo, 3a ed., 2008, LTC

DISCIPLINA: GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

PERÍODO: 6º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: • Aspectos gerais na Geração de Energia Elétrica, Modelo atual do setor elétrico brasileiro; Hidroeletricidade: Tipos de Centrais, Partes Constituintes. Tipos de turbinas; Termoeletricidade: Tipos de usinas; Co-geração de energia elétrica. Princípios de funcionamento dos sistemas de regulação de tensão e de frequência, Geração a diesel: Dimensionamento. Sistemas de controle. Transmissão de Energia: Componentes básicos de um sistema de transmissão (linha, transformador e compensadores). Parâmetros da linha (indutância, capacitância e resistência). Circuitos equivalentes da linha de transmissão. Distribuição de Energia: Conceitos básicos associados à sistemas de distribuição. Cargas. Curvas de carga. Demanda. Fatores que caracterizam a carga. Engenharia de distribuição. Constituição de sistemas de distribuição: Capacitores em sistemas de distribuição. Reguladores de tensão. Normas Técnicas de Distribuição da concessionária local.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica, Ed. Manole, 2ª Edição, 2010.

LORA, E. E. S. & NASCIMENTO, M. A. R. Geração Termelétrica: Planejamento, Projetos e Operação, Vols.1 e 2, Editora Interciência, 2004.



KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2010.

LORA, Electo Eduardo Silva (Coord.). Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

MONTICELLI, Alcir José; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. 2. ed. Campinas, SP: UNICAMP, 2011

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ZANETTA JR., Luiz Cera. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, Livraria da Física, 1ª Edição, 2006.

ROBBA, E. J.; KAGAN, N.; SCHIMIDT, H.P. & OLIVEIRA, C.C.B. Introdução à Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 2ª Edição, 2000.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., Charles; UMANS, Stephen D., Máquinas Elétricas, Editora Bookman, 2006.

VIEIRA FILHO, X. Operação de Sistemas de Potência com Controle Automático de Geração. Editora Campus, Eletrobrás, 1984.

DISCIPLINA: FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA

PERÍODO: 6º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Introdução: conceitos básicos, a importância da energia, tipos e fontes de energia, conversão e eficiência, energias renováveis e não renováveis, impactos ambientais. Energia Solar: o recurso solar, geometria solar, sistemas solares térmicos, conversão fotovoltaica, materiais e tecnologias, sistemas fotovoltaicos autônomos e conectados à rede elétrica. Energia Eólica: o recurso eólico, aerogeradores, sistemas eólicos autônomos e interligados à rede elétrica. Energia Hidráulica e Oceânica: o recurso hídrico, pequenas centrais hidrelétricas, aproveitamento hidrocínético, energia das marés, das ondas e das correntes marítimas. Energia da Biomassa: conceito e tipos de biomassa, combustão, gaseificação, biodigestão, biocombustíveis. Energia do Hidrogênio: o hidrogênio e sua produção, células a combustível



BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GOLDEMBERG, J., PALETTA, F. C. (coord.). Série Energia e Sustentabilidade - Energias Renováveis. Blucher. 2012.

ZILLES, R., MACÊDO, W. N., GALHARDO, M. A. B., OLIVEIRA, S. H. F. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica. 1. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

PINTO, M. Fundamentos de Energia Eólica. 1. Ed. São Paulo: LTC, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

TOLMASQUIM, M. T. (org.). Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1. Ed. Interciência, 2003.

VILLALVA, M. G., GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações - Sistemas Isolados e Conectados à Rede. 1. Ed. São Paulo: Erica, 2012.

CORTEZ, L. A. B., LORA, E. E. S., GÓMEZ, E. O. (org.). Biomassa para energia. 1. Ed. São Paulo: UNICAMP, 2008.

SILVA, E. P. Introdução à Tecnologia e Economia do Hidrogênio. 1. Ed. São Paulo: UNICAMP, 1991.

SERRA, E. T., FURTADO, J. G. M., SOARES, G. F. W., NETO, A. C. Células a Combustível: Uma Alternativa para Geração de Energia e sua Inserção no Mercado Brasileiro. 1. ed. Rio de Janeiro: CRESESB/CEPEL, 2005.

DISCIPLINA: PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

PERÍODO: 6º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: • Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos, Proteção Através de Chaves Fusíveis, Transformadores de Corrente e Potencial, Relés de Sobre-corrente – Proteção de Alimentadores, Proteção Direcional, de Distância e Diferencial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

S. ARAUJO, C. A.; R CANDIDO, J. R.; DIAS, M. P.; DE SOUZA, F. C. Proteção de sistemas elétricos. 2ªed. Interciência, 2005.

GIGUER, S. Proteção de sistemas de distribuição. Sagra, 1988.



Proteção de sistemas aéreos de distribuição. Rio de Janeiro: Campus: Eletrobrás, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CLARK, H. K. Proteção de sistemas elétricos de potência. Santa Maria: U.F.S.M., 1983.

Camargo, Celso de Brasil. Transmissão de Energia Elétrica: Aspectos Fundamentais. Editora da UFSC, 2009

Stevenson Jr., William D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. McGraw-Hill, 1986

Mamede Filho, João. Manual De equipamentos Elétricos. LTC, 2005

DISCIPLINA: MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

PERÍODO: 6º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 40 AULAS / 33,33 HORAS

EMENTA: Conceitos e Evolução da Manutenção, Tipos de Manutenção, Organização de um Departamento de Manutenção Industrial, Planejamento e Organização da Manutenção, Sistema de Manutenção Planejada, Confiabilidade da Manutenção

Manutenção de Motores Elétricos, Transformadores e Disjuntores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). Belo Horizonte, MG. Fundação Chistiano Ottoni. 1992.

MORAN. Angel Vasquez. Manutenção Industrial Elétrica. São Paulo: Ícone, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual Prático de Manutenção Industrial. 2ª ed. São Paulo: Ícone, 1997.

KARDEC, A. Manutenção. 2ª ed. Curitiba: Qualitymark, 2001.

FILHO, G. B., A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção, Rio de Janeiro, Ed. Ciência Moderna, 2008, 257p.



DISCIPLINA SUBESTAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

PERÍODO: 6º SEMESTRE

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Equipamentos Elétricos: Disjuntores, Chaves Seccionadoras a Seco e Fusíveis, Pára-raios de Linha, TC e TP, Muflas Terminais, Transformador de Potência e Cabos de Força, Reatores e Capacitores, Subestações: Tipos e Arranjos de Subestações, Aterramentos, Dimensionamentos, Consumidores de Média e Alta Tensão, Normas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Mamede Filho, João. Manual de equipamentos Elétricos. 3ª Ed, LTC, 2011

CREDER, Hélio - Instalações Elétricas- LTC Editora, 15a Edição, 2007.

MAMEDE Filho, João - Instalações Elétricas Industriais. Editora LTC, 8ª Edição, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. -Instalações Elétricas. Editora LTC, 5ª. Edição, 2008.

S. ARAUJO, C. A.; R CANDIDO, J. R.; DIAS, M. P.; DE SOUZA, F. C. Proteção de sistemas elétricos. 2ªed. Interciência, 2005.

GIGUER, S. Proteção de sistemas de distribuição. Sagra, 1988.

Proteção de sistemas aéreos de distribuição. Rio de Janeiro: Campus: Eletrobrás, 1982

DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CARGA HORÁRIA: 80 AULAS / 66,67 HORAS

EMENTA: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico, envolvendo temas abrangidos pelo curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial. Desenvolvimento e finalização do trabalho proposto. Apresentação oral do trabalho de conclusão de curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. Metodologia Científica. 6. Ed. São Paulo: Editora Pearson, 2006. 162 p.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ. Manual de normalização dos trabalhos acadêmicos do IFPA 2015-2020. Belém: IFPA/Comitê Gestor do Sistema Integrado de Bibliotecas do IFPA, 2015. 55 p.

TEIXEIRA, Elizabeth. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. 10. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

EMENTAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO PREDIAL

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Histórico e evolução da Automação predial. Conceitos básicos sobre integração de sistemas de uma edificação. Sistemas de Gerenciamento Predial: Controle de iluminação, Subestações, Sistemas de Bombeamento, Sistemas de Ar-Condicionado e Ventilação Mecânica, Grupos Geradores, condicionamento de ar, Elevadores, etc. Sistemas de Segurança Patrimonial e Contra Incêndios em uma Edificação: Sistemas de Alarme de intrusão, Detecção e Alarme de incêndio, Controle de Acesso e Circuito fechado de televisão. Tipologias de rede para automação predial. Integração de sistemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ABNT/ NBR 17240 : 2010 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio -projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – requisitos, 54p.

BERTINI, Luís Antônio. CFTV Digital. 1ª Ed. Campo Grande: Livrotec, 2005.

MAGALDI, Hélio Reis. Alarmes: O livro do Instalador - Guia Completo de instalação de sistemas de intrusão. 1ª Ed. São Paulo: Novatec, 2008.



MARIN, Paulo Sérgio. Cabeamento Estruturado - Desvendando cada passo: Do projeto à instalação. 5ª Ed. São Paulo: Érica, 2014.

PRUDENTE, Francesco. Automação Predial e Residencial: Uma Introdução. 1ª Ed. São Paulo: LTC, 2011.

SILVA, José de Castro; SILVA, Ana Cristina G. C. Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CREDER, Hélio - Instalações Elétricas- LTC Editora, 15a Edição, 2007.

NISKIER, Julio e MACINTYRE, A. J. -Instalações Elétricas. Editora LTC, 5ª. Edição, 2008.

DISCIPLINA SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E PNEUTRÔNICOS

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Atuadores Pneumáticos. Válvulas Pneumáticas. Sensores lógicos. Fundamentos da Álgebra Booleana aplicada à eletropneumática. Circuitos eletropneumáticos. Técnicas de projeto. Análise e Projeto de sistemas eletropneumáticos. Condições marginais. Programação CLP. Linguagem FBD e LADDER. Principais componentes dos comandos pneutrônicos. Análise e Projeto de sistemas pneutrônicos. Práticas de Laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAVO, Rafael R. S. Fundamentos de Sistemas Pneumáticos. Sistemas Pneumáticos, eletropneumáticos e pneutrônicos para automação, 2006.

BONACORSO, Nelson Gauze. Automação Eletropneumática. 10ª Edição. Editora Érica, 1997

STEWART, Harry L. Pneumática e Hidráulica. 3ª EDIÇÃO. Editora: Hemus, 2002

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PREDE, G. D. Scholz. Electropneumatics. Basic Level. TP201, Edition Festo Didacti, 2002.

BOLLMANN, Arno. Fundamentos de Automação Industrial Pneutrônica. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997.



DISCIPLINA: REDES INDUSTRIAIS

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Sistemas de automação industrial. Redes locais. Redes para automação de ambientes industriais. Redes de barramento de campo. Protocolos de comunicação de sistemas em automação industrial. Gerência de informação de processos industriais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de e ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes Industriais. Editora Ensino Profissional, 2009.

LUGLI, Alexandre Baratella e SANTOS, Max Mauro Dias. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS E PROFINET. 1ª Edição. Editora Érica, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

VERHAPPEN, Ian e PEREIRA, Augusto. Foundation Fieldbus: A Pocket Guide. Copyright, 2002.

TANEMBAUM, Andrew S. Computer Networks, Fourth Edition, Prentice Hall, 2003.

CARO, Dick. Automation Network Selection. Research Triangle Park, 2004.

BEASLEY, Jeffrey S. Networking, Second Edition, Prentice Hall, 2008.

DISCIPLINA: ALGORITMO E PROGRAMAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA: Programação estruturada. Definição de constantes e variáveis. Atribuição de valores. Expressões aritméticas e lógicas. Estruturas de decisão e controle. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas (vetores e matrizes). Funções. Recursão. Programação Orientada a Objeto: abstração, classe, objeto, herança, polimorfismo. Interface gráfica, entrada e saída. Modelagem e especificação elementares de aplicações orientadas a objeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ZIVIANI, Nívio. Projeto de Algoritmos. Editora: Cengage Learning. 2011



GUIMARÃES, M.; Lages, C. Algoritmos e Estruturas de Dados. LCT . Livros Técnicos e Científicos editora, 1994.

DEITEL. JAVA Como Programar. 6ª Edição. Editora: Pearson / Prentice Hall, 2005

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FARRER, H; Becker, G; Faria, E; Matos, H; Santos, M; Maia, M. Algoritmos Estruturados. LCT. Livros Técnicos e Científicos editora, 1999.

GUIMARÃES, M.; Lages, C. Algoritmos e Estruturas de Dados. LCT . Livros Técnicos e Científicos editora, 1994.

SCHILDT, Herbert. C Completo e Total. 3ª Edição. Editora: Makron Books, 1997

DISCIPLINA: REDES NEURAIS E SISTEMAS FUZZY

CARGA HORÁRIA: 60 aulas /50 HORAS

EMENTA:

Conjuntos clássicos e conjuntos Fuzzy. Propriedades e operações dos conjuntos Fuzzy. Variáveis linguísticas. Implicações Fuzzy. Base de Regras Fuzzy. Máquina de Inferência. Sistemas Lógicos Fuzzy como aproximadores universais. Modelos básicos de Redes Neurais. Tipos de Aprendizado em Redes Neurais. Perceptrons. Algoritmo de retropropagação (backpropagation). Redes de Funções de Base Radial. Redes Recursivas. Mapas auto-organizáveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SHAW, I. S. e M. G. Simões. Controle e Modelagem Fuzzy. FAPESP, Editora Edgard Blücher, 1999.

HAYKIN, S. Redes neurais: princípios e prática. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 2001.

NASCIMENTO JR., Cairo L. & YONEYAMA, Takashi. Inteligência Artificial em Controle e Automação. Editora Edgar Blücher, 1ª Edição, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LUDWIG JR., O. & MONTGOMERY, E. Redes neurais: fundamentos e aplicações com programas e C.Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

FLAUZINO, R. A.; DA SILVA, I. N. & SPATTI, D. H. Redes neurais artificiais para engenharia e ciências. São Paulo: Artliber, 2010.



DISCIPLINA: LIBRAS

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS/50 HORAS

EMENTA:/O sujeito surdo: conceitos, cultura e a relação histórica da surdez com a língua de sinais. Noções lingüísticas de Libras: parâmetros, classificadores e intensificadores no discurso. A gramática da língua de sinais. Aspectos sobre a educação de surdos. Teoria da tradução e interpretação. Técnicas de tradução em Libras / Português; técnicas de tradução Português / Libras. Noções básicas da língua de sinais brasileira.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Sinais de A a L. In: CAPOVILLA, Fernando César. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. Colaboração de Walkiria Duarte Raphael. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2001. v.1. ISBN:85-314-0668-4.

Sinais de M a Z. In: CAPOVILLA, Fernando César. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. Colaboração de Walkiria Duarte Raphael. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2001. v.2. ISBN:85-314-0669-2.

GOLDFELD, Marcia. A Criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva socio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de(Org.);GOES, Maria Cecília Rafael de(Org.). Surdez : processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000.

MOURA, Maria Cecília. O Surdo: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

QUADROS, Ronice Muller de. Língua de sinais brasileira : estudos linguísticos. Colaboração de Lodenir Becker Karnopp. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

ALMEIDA, Elizabeth Crepaldi de et al. Atividades ilustradas em sinais da libras. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

QUADROS, Ronice Muller de. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Brasília: Ministério de Educação e Cultura, 2004.



DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS / 50 HORAS

EMENTA:

• Introdução à Gestão Ambiental; Legislação Ambiental; Poluição Aquática; Poluição Atmosférica; Poluição do Solo; Resíduos; Preservação dos Recursos Naturais; Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Engenharia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BRAGA, Benedito; Ivanildo Hespanhol; João G. Lotufo Conejo; et al. Introdução a Engenharia Ambiental. 2ª Edição. Editora: Pearson / Prentice Hall, 2005
2. SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. Avaliação Ambiental de Processos Industriais. 2ª Edição. Editora: Signus, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. DONAIRE, D. Gestão Ambiental na Empresa. 2ªed. São Paulo: Atlas, 1999.
2. DIAS, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2ªEd. Atlas, 2009.
3. GILBERT, M. J. ISO 14001/BS 7750: Sistema de gerenciamento ambiental. São Paulo : IMAM, 1995.
4. CARVALHO, Carlos Gomes. Introdução ao Direito Ambiental. 4ª Edição. Editora: Conceito, 2008

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE PROTEÇÃO DIGITAL

CARGA HORÁRIA: 60 AULAS/50 HORAS

EMENTA: Introdução aos relés computacionais: Arquitetura dos relés computacionais, Conversão A/D, filtro anti-aliasing; Simulação e Análise de eventos no Software ATP; Sistemas de Proteção: Algoritmos de Proteção, parametrização de relés; Métodos Computacionais Aplicados à Proteção Digital.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BLACKBURN, J. L. and Domin, T. J. (2007) – Protective Relaying – Principles and Applications – 3ª Ed. - 2007 by Taylor & Francis Group, LLC.



COURY, D. V., Oleskovicz, M e Giovanini, R. (2007). Proteção Digital de Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes, São Carlos: EESC – USP, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HOROWITZ, S. H. and Phadke, A. G. (2008)- Power System Relaying, 3ª Ed. – 2008 John Wiley & Sons Ltd.

PHADKE, Arun G. Computer relaying for power systems / Arun G. Phadke. – 2nd ed. p. cm.

Para o atendimento da Meta 12, estratégia 12.7 do Plano Nacional de Educação 2014-2024 quanto ao cumprimento de, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, o Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial seguirá as orientações do Plano Institucional para a Curricularização da Extensão tão logo este seja publicado.

10 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho De Conclusão de Curso (TCC) constituir-se-á em uma síntese do processo ensino-aprendizagem, desenvolvida durante a trajetória educacional do discente e deverá ser elaborado sob a orientação de um professor do curso de Tecnologia em Eletrotécnica do IFPA e conforme normativa do IFPA. Em casos especiais, e sob a aprovação expressa da Coordenação de Eletrotécnica do IFPA, o TCC poderá ser realizado sob a coorientação de professores de outras Instituições de Ensino Superior, porém neste caso, deverá haver um Professor do IFPA atuando como orientador.

O trabalho será desenvolvido através de uma monografia, e terá carga horária total de 66,67 horas a ser desenvolvido durante o 6º, incluindo nesta carga horária o tempo necessário para a orientação por parte do professor orientador e coorientador. O TCC consiste de apresentação escrita e oral de monografia.

O estudante, após o parecer favorável do orientador, apresentará os trabalhos perante uma banca examinadora, composta de três professores, no mínimo, definida



pela Coordenação de Eletrotécnica Industrial do IFPA, dentre os quais, o orientador, coorientador, se houver, e professores do curso de Tecnologia em Eletrotécnica ou membros externos convidados, com conhecimento na área objeto do trabalho. A banca, atribuirá ao TCC uma nota de 0 (zero) a 10,0 (dez) e o discente será aprovado se obtiver nota superior ou igual a 7,0 (sete).

Os alunos do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica deverão solicitar matrícula no TCC a partir no 6º semestre do curso de TEI.

11 - POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS

A Resolução CNE/CP 01/2012 e o Parecer CNE/CP 08/2012 estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Subsidiaram o Documento o disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e no Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH/2006).

A Educação em Direitos Humanos, que permeia o IFPA campus Belém está fundamentada nos seguintes princípios: "I - dignidade humana; II - igualdade de direitos; III - reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; IV - laicidade do Estado; V - democracia na educação; VI - transversalidade, vivência e globalidade; e VII - sustentabilidade socioambiental." (BRASIL, 2012, Art. 3º)

O NEAB - Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Diversidades do IFPA campus Belém, a partir da Portaria 461/2015 GAB, com vistas ao disposto Resolução CNE/CP 01/2012 e o Parecer CNE/CP 08/2012, passa a atuar com a temática da Educação em Direitos Humanos, que abrange as seguintes dimensões:

- I - apreensão de conhecimentos historicamente construídos sobre direitos humanos e a sua relação com os contextos internacional, nacional e local;**
- II - afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade;**
- III - formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, cultural e político;**
- IV - desenvolvimento de processos metodológicos participativos e de construção coletiva, utilizando linguagens e materiais didáticos contextualizados; e**
- V - fortalecimento de práticas individuais e sociais que gerem ações e instrumentos em favor da promoção, da**



proteção e da defesa dos direitos humanos, bem como da reparação das diferentes formas de violação de direitos.

Dentre suas atribuições está:

a) Fornecer subsídios na transversalidade da Educação em Direitos Humanos para a construção do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI); do Projeto Político-Pedagógico (PPP); do Regimento Escolar; dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC);

b) Incrementar ações para a construção de materiais didáticos e pedagógicos para intervenção nas práticas docentes na Formação Inicial e Continuada de Professores para a Educação Básica; (BRASIL, 2012, Art. 11).

c) Disseminar a Educação em Direitos Humanos no ensino, pesquisa e extensão; (BRASIL, 2012, Art. 12).

d) Inserir e acompanhar a Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos dos Cursos Técnicos e Subsequentes e dos cursos de Engenharia e Tecnologia, como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar, primando pela transversalidade e interdisciplinaridade.

e) Inserir e acompanhar a Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos da Formação Inicial e Continuada de Professores, como um componente curricular obrigatório; (BRASIL, 2012, Art. 9º).

O trato com a Educação em Direitos Humanos terá o cotidiano como referência para analisá-lo, compreendê-lo e modificá-lo, através da prática sistemática dos direitos conquistados, bem como a ampliação de novos direitos.

É competência do NEAB IFPA campus Belém, acompanhar sua promoção em três dimensões: a) conhecimentos e habilidades: compreender os direitos humanos e os mecanismos existentes para a sua proteção, assim como incentivar o exercício de habilidades na vida cotidiana; b) valores, atitudes e comportamentos: desenvolver valores e fortalecer atitudes e comportamentos que respeitem os direitos humanos; c) ações: desencadear atividades para a promoção, defesa e reparação das violações aos direitos humanos.

Referendada pelo Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNDEH), as práticas profissionais e de gestão no IFPA campus Belém estão estruturadas na tríade acesso, permanência e sucesso, primando pela diversidade cultural e ambiental, garantindo a cidadania, a equidade (etnicorracial, religiosa,



cultural, territorial, físico-individual, geracional, de gênero, de orientação sexual, de opção política, de nacionalidade, dentre outras) e a qualidade da educação. (BRASIL, 2008, pp. 31-32)

No âmbito do ensino no IFPA campus Belém, a Educação em Direitos Humanos será incluída de duas formas: a) nos Cursos de Educação Profissional (Técnico e Subsequente), de Tecnologias e Engenharias, como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar, primando pela transversalidade e interdisciplinaridade; b) No caso da Formação Inicial e Continuada de Professores, a Educação em Direitos Humanos será um componente curricular obrigatório. Além da produção de material didático para atuação com a temática na Educação Básica através de construção de protótipos de Tecnologias Educacionais.

As ações no ensino estarão permeadas pelas noções de Interdisciplinaridade e de Transversalidade, uma vez que tais dimensões pedagógicas da ação docente são formas de trabalhar o conhecimento com vistas à reintegração de dimensões isoladas umas das outras pelo tratamento disciplinar. Além disto, designam um arcabouço teóricoconceitual capaz de fundamentar questões que exigem uma abordagem ampla e plural como necessariamente o são as que envolvem a Educação em Direitos Humanos.

A transversalidade se refere à dimensão didática e diz respeito à compreensão dos diferentes objetos de conhecimento, possibilitando a referência a sistemas construídos na realidade dos alunos. A interdisciplinaridade refere-se à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, questionando a visão compartimentada da realidade sobre a qual a escola se constituiu, mas trabalha ainda, considerando a disciplinarização do currículo.

Na pesquisa, se dará através de fomento e de uma política de incentivo que institua esse tema como área de conhecimento de caráter interdisciplinar e transdisciplinar no âmbito da iniciação científica através de bolsas de pesquisa, bem como, através de registros de patentes e propriedade intelectual dos materiais didáticos e protótipos construídos para esse fim, junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica do IFPA (NIT).

Na extensão, a inserção desse tema em programas e projetos de extensão envolve atividades de capacitação, assessoria e realização de eventos, articuladas



com as áreas de ensino e pesquisa, contemplando temas diversos. Além da socialização do material didático para atuação com a temática na Educação Básica através transferência tecnológica de protótipos de Tecnologias Educacionais e na oferta de cursos de Aperfeiçoamento.

12 - POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICORRACIAIS

O NEAB do IFPA Campus Belém tem ações que vem sendo desenvolvidas desde 2005 no então CEFET-PA, hoje Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Belém, objetivando contribuir para a implementação da Lei nº 10.639/2003 a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Africana e de seus aportes legais.

O NEAB do *campus* Belém tem a especificidade de ser o primeiro da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e o primeiro no âmbito do IFPA.

A existência do NEAB no combate às desigualdades etnicorraciais na educação, referenda uma especificidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, como instituição centenária de ampliar seu leque para a oferta de cursos de graduação e pós-graduação, tornando-se um eficaz instrumento em relação ao campo de atuação do Núcleo na implementação da legislação com o trato das questões etnicorraciais (ROCHA, 2010).

A atuação do Núcleo faz-se necessária na perspectiva da visualização inclusiva para a qual a instituição foi criada através do Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, na gestão do então presidente Nilo Peçanha, haja vista, o entendimento no qual “leva-se em conta os dispositivos da exclusão aos quais os afrodescendentes foram submetidos por ocasião de toda uma conjuntura social e histórica ocorrida em nosso país” (ROCHA, 2010, p. 18)

Para viabilizar o acesso de afrodescendentes nos cursos do IFPA Campus Belém, o Instituto conta com o NEAB, cujo papel é definido em legislação própria a partir do Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino em História e Cultura Afrobrasileira e Africana, obedecendo dessa forma à implementação do Artigo 26 A da LDB 9394/1996 suscitada pela Lei nº 10.639/2003 e 11.645/2008.



Diante do quadro de ações implementadas no IFPA campus Belém, é pertinente um olhar para a questão legal no que tange ao Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino de História e Cultura Afrobrasileira e Africana, destacando-se:

Principais Ações das Instituições de Ensino Superior

- a) **Incluir conteúdos e disciplinas curriculares relacionados à Educação para as Relações Etnicorraciais nos cursos de graduação do Ensino Superior, conforme expresso no §1º do art. 1º, da Resolução CNE /CP n. 01/2004;**
- b) **Desenvolver atividades acadêmicas, encontros, jornadas e seminários de promoção das relações etnicorraciais positivas para seus estudantes;**
- c) **Dedicar especial atenção aos cursos de licenciatura e formação de professores, garantindo formação adequada aos professores sobre História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e os conteúdos propostos na Lei 11645/2008;**
- d) **Desenvolver nos estudantes de seus cursos de licenciatura e formação de professores as habilidades e atitudes que os permitam contribuir para a educação das relações etnicorraciais com destaque para a capacitação dos mesmos na produção e análise crítica do livro, materiais didáticos e paradidáticos que estejam em consonância com as Diretrizes Curriculares para Educação das Relações Etnicorraciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana e com a temática da Lei 11645/08;**
- e) **Fomentar pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas na temática das relações etnicorraciais, contribuindo com a construção de uma escola plural e republicana;**
- f) **Estimular e contribuir para a criação e a divulgação de bolsas de iniciação científica na temática da Educação para as Relações Etnicorraciais;**
- g) **Divulgar junto às secretarias estaduais e municipais de educação a existência de programas institucionais que possam contribuir com a disseminação e pesquisa da temática em associação com a educação básica. (BRASIL, 2009, p. 38-39)**

No que tange ao NEAB o Plano prevê:

Principais Ações Para os Núcleos de Estudos e Grupos correlatos

- a) **Colaborar com a Formação Inicial e Continuada de Professores e graduandos em educação das relações Etnicorraciais e ensino de História e cultura afro-brasileira e africana, de acordo com o disposto na Resolução CNE/CP 01/2004 e no Parecer CNE/CP nº 03/2004, e da Lei 11645/08, quando couber;**
- b) **Elaborar Material Didático específico para uso em sala de aula, sobre Educação das relações Etnicorraciais e História e cultura afro-brasileira e africana que atenda ao disposto na Resolução CNE/CP 01/2004 e no Parecer CNE/CP nº 03/2004;**
- c) **Mobilizar recursos para a implementação da temática de modo a atender às necessidades de formação continuada de professores e produção de material didático das Secretarias municipais e estaduais de educação ou/e pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias de educação que atendam à temática;**



d) Divulgar e disponibilizar estudos, pesquisas, materiais didáticos e atividades de formação continuada aos órgãos de comunicação dos Sistemas de Educação;

e) Manter permanente diálogo com os Fóruns de Educação e Diversidade Etnicorracial, os Sistemas de Educação, Conselhos de Educação, sociedade civil e todas as instâncias e entidades que necessitem de ajuda especializada na temática;

f) Atender e orientar as Secretarias de Educação quanto às abordagens na temática das relações etnicorraciais, auxiliando na construção de metodologias de pesquisa que contribuam para a implementação e monitoramento das Leis 10639/2003 e 11645/08, quando couber; (BRASIL, 2009, p. 42)

E, enquanto participante da Rede de Educação Profissional de Educação, Ciência e Tecnologia, cabe à Instituição, no que tange aos Cursos ofertados:

Principais ações para Educação Tecnológica e Formação Profissional

a) Incrementar os mecanismos de financiamento de forma a possibilitar a expansão do atendimento, possibilitando maior acesso dos jovens, em especial dos afrodescendentes, a esta modalidade de ensino;

b) Garantir que nas Escolas Federais, agrícolas, centros, institutos e Instituições Estaduais de Educação Profissional, existam Núcleos destinados ao acompanhamento, estudo e desenvolvimento da Educação das Relações Etnicorraciais e Políticas de Ação Afirmativa;

c) Manter diálogo permanente entre os Fóruns de Educação e Diversidade e as instituições das Redes de Educação Profissional e Tecnológica;

d) Inserir nos manuais editados pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica as diretrizes e demais documentos norteadores de currículos e posturas, os conceitos, abordagens e metas descritos nos documentos deste Plano, no que se refere as ações para Ensino Médio e Ensino Superior;

e) Os Institutos Federais, Fundações Estaduais de Educação Profissional e instituições afins, deverão incentivar o estabelecimento de programas de pós-graduação e de formação continuada em Educação das Relações Etnicorraciais para seus servidores e educadores da região de sua abrangência;

f) A SETEC, em parceria com a SECAD e os Institutos Federais, contribuirá com a sua rede e os demais sistemas de ensino pesquisando e publicando materiais de referência para professores e materiais didáticos para seus alunos na temática da educação das relações etnicorraciais. (p. 52-53)

A **criação do NEAB** na estrutura organizacional da instituição, através da Portaria nº 26-GAB de 07/06/2006, possibilitou o início de ações no sentido de implementar a Lei nº 10.639/2003 no âmbito do ensino, pesquisa e extensão.

Em 26 de novembro de 2010, já Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, o CONSUR através da Resolução 053/2010 aprova a alocação de NEAB's em todos os campi do IFPA. Dessa forma, o NEAB criado em 2006 passa responder pelo Campus Belém através da Portaria 276/2010.



O Núcleo trabalha com dois focos ou duas lentes: a **formação inicial e continuada de professores** e a **produção de materiais didáticos**, aqui entendidos como Tecnologias Educacionais, conforme a concepção de Pinto (2005) que trata do conceito como prática concreta de uma concepção ideológica, ou seja, a partir de um arcabouço teórico sólido propõe-se a construção de **instrumentos pedagógicos de intervenção** com vistas à democratização da instrumentalização técnica da tecnologia.

Nos Cursos de Formação de Professores foi implantada desde 2007 a **disciplina Educação para Relações Etnicorraciais, com carga horária de 40h, obrigatória** para as Licenciaturas presenciais, na modalidade a distancia, PARFOR e em regime de alternância ofertadas pelo IFPA.

Na Formação Continuada, o NEAB atua na oferta anual do Curso de Especialização em Educação para Relações Etnicorraciais, desde 2007 aos dias atuais. Oferta ainda, o Curso de Especialização em Educação para Relações Etnicorraciais - História e Cultura Afrobrasileira e Africana na modalidade semipresencial aos professores da Rede Estadual por meio da Rede Nacional de Formação Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública (RENAFORM) – em parceria com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) e execução pelo Comitê Gestor Institucional de Formação Inicial e Continuada dos Profissionais da Educação Básica (COMFOR), em conjunto com a Coordenação do Centro de Formação dos Profissionais da Educação Básica do Estado do Pará (CEFOP) e da Secretaria Executiva do FORPROF/PA.

Ofertou ainda os seguintes Cursos de Aperfeiçoamento: **Curso de Aperfeiçoamento de Políticas Públicas de Relações Etnicorraciais**, patrocinado pelo MEC/SESU através do Projeto UNIAFRO sendo realizado no período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007 com carga horária de 180h; **Curso de Aperfeiçoamento de Aplicação da Lei nº 10.639/2003** patrocinado pelo MEC/SESU/PROEXT com carga horária de 180h no período de abril a junho de 2007; **Curso de Aperfeiçoamento em Educação para Relações Etnicorraciais** com carga horária de 180h, na **modalidade a distancia**, através do Sistema Universidade Aberta do Brasil em convênio com a SECAD/MEC, o IFPA ofertou de agosto de 2009 a março de 2010 em dez pólos do Sistema UAB (Juruti, Conceição



do Araguaia, Salinópolis, Moju, Tucumã, Canaã dos Carajás, Muaná, Tailândia, Redenção, Santana do Araguaia); **Curso de aperfeiçoamento em educação em direitos humanos; Curso de aperfeiçoamento em educação de jovens e adultos na diversidade.**

Ao todo, fazem parte do Catálogo de Tecnologias Educacionais do NEAB, 75 (setenta e cinco) Tecnologias Educacionais e está em andamento no ano de 2016 a construção de mais 16 (dezesesseis) Tecnologias Educacionais nas Turmas de Licenciaturas, Curso de Especialização em Educação para Relações Etnicorraciais e nos Projetos de Extensão do NEAB com alunos dos Cursos de Formação de Professores. Além disso, o NEAB tem no seu quadro de Bolsistas alunos dos cursos de Educação Básica, Engenharias e Tecnologias, com o patrocínio do PIBEX.

Desde 2008 é promovido anualmente um evento que denominou-se Seminário de Diversidade e Questões Etnicorraciais do IFPA que chegou a sua quinta versão, e transformou-se no Congresso Nacional de Diversidades e Questões Etnicorraciais, que encontra-se em 2016 em sua quarta versão. Objetiva oportunizar um espaço amplo de discussão, debate e divulgação de pesquisas sobre a diversidade etnocultural e temáticas afins no contexto educacional da Rede de Educação Profissional e Tecnológica e do IFPA, bem como reunir professores, pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação e demais profissionais das diversas áreas do conhecimento interessados na discussão da temática no tocante à implementação da Lei nº 10.639/2003 e divulgar as ações do NEAB-IFPA visibilizando os projetos implantados no âmbito institucional.

No caso do Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, tanto as temáticas quanto os conteúdos relacionados às políticas de Educação para as relações etnicorraciais se darão com a participação de docentes e alunos do curso nos eventos supracitados promovidos pelo NEAB e na disciplina *Comportamento do Trabalho e Relações Humanas*.

13 - POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A utilização pelo homem dos recursos naturais de forma muitas vezes indiscriminada e inadequada vem se acentuando principalmente a partir do século passado. Alguns desses recursos naturais não são renováveis e podem ser extintos.



Em função disso, tornaram-se evidentes inúmeras contradições causadas pelo esgotamento sem precedentes dos recursos naturais por meio de atividades antropogênicas resultando em desequilíbrio ambiental ao longo dos anos.

Assim, torna-se urgente a necessidade de transformações que resgatem o respeito pela Vida, com justiça ambiental, equidade, diversidade, sustentabilidade (...), em que a Educação Ambiental (EA), para o Ministério da Educação, assume função impar “ao ressignificar o cuidado com a diversidade da vida como valor ético e político, fugindo da equação simplista ambiente = natureza” (MEC, 2007). Faz-se necessário uma sensibilização ambiental, sobretudo por parte dos educadores, já que eles têm grande responsabilidade na formação cidadã de seus educandos, sendo importante que estes possam tomar entendimento acerca do que acontece e o que podem fazer para preservar o meio ambiente, e disseminem tal conhecimento para sociedade.

A EA é fundamental para uma maior sensibilização das pessoas em relação ao mundo em que vivem para que possam ter cada vez mais qualidade de vida sem desprezar o meio ambiente. Somente com a educação ambiental, o ser humano será capaz de transformar valores e atitudes, construir novos conceitos de uma sociedade sustentável, promovendo valores importantes como cooperação, solidariedade, tolerância e respeito à diversidade.

O maior objetivo da EA é fomentar uma nova mentalidade de como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo modelo de comportamento, buscando um equilíbrio entre o homem e o ambiente.

Nesse contexto e com base no que preconiza a Lei Federal Nº 9.795 de 27 de abril de 1.999 – Lei da Educação Ambiental, onde em seu Art. 2º afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. A EA nesta perspectiva apresenta um caráter interdisciplinar, onde na educação básica sua abordagem deve ser integrada e contínua, sendo, portanto, de caráter transversal ao processo formativo do educando, e não uma oferta de nova disciplina isolada.

Em atendimento ao que estabelece o Decreto Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002, o Campus Belém criou, em 2015, o Núcleo de Educação Ambiental (NEAM) que por sua vez só foi efetivamente institucionalizado à estrutura



organizacional do campus, em 2016, pela Portaria nº 1.530/2015-GAB/Campus Belém. Este Núcleo tem o papel de promover a discussão referentes às questões ambientais, auxiliando na formação cidadã dos discentes, articulando o ensino, a pesquisa e a extensão, instituir um conjunto de práticas que permitam estimular a sustentabilidade no IFPA. Dentre as ações do NEAM estão os eventos alusivos ao dia internacional da água, o uso de energia renováveis, encontros, seminários ou congressos onde a produção científica dos discentes do Campus Belém, referentes à temática ambiental, sejam socializadas com toda a comunidade interna e externa da instituição.

No caso do Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, tanto as temáticas quanto os conteúdos relacionados às políticas de Educação Ambiental se darão com a participação de docentes e alunos do curso em ações do NEAM e nas disciplinas *Introdução à Ciência do Ambiente* (obrigatória) e *Gestão Ambiental* (optativa).

14 - POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL E ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA

A educação inclusiva é um tema bastante atual e vem ganhando grande repercussão no contexto da política educacional do nosso país que, inspirada na concepção de direitos humanos, busca mudanças significativas no sistema educacional, ou seja, a garantia do direito de todos à educação, ao acesso e à permanência e continuidade de estudos no ensino regular.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (MEC/SEESP, 2008) representou um avanço por compreender a inclusão escolar como uma inovação educacional; como uma forma diferente de conceber o conhecimento escolar, por demandar uma releitura do processo de ensino e de aprendizagem. Assim, esse documento busca instituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos. Seu objetivo é proporcionar o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com deficiência (física, intelectual ou sensorial), transtorno global do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas de ensino regular.

Esses direitos foram reafirmados e ampliados com a promulgação da Lei nº 13.146/2015 – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência que, após um



período de 15 anos de tramitação no Congresso Nacional, trouxe verdadeiros avanços na inclusão de pessoas com deficiência na sociedade. A LBI reformulou várias leis brasileiras (o Código Eleitoral, o Código de Defesa do Consumidor, o Estatuto das Cidades, Código Civil, a CLT, entre outros) que não atendiam ao novo paradigma de inclusão das pessoas com deficiência. (BRASIL/LBI, 2015).

Em relação à Educação, a nova Lei vem assegurar um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades de ensino e durante toda a vida, como demonstram os Artigos. 27 e 28, destacando o inciso XIII deste último, que se refere à Educação Superior e Profissional. (BRASIL/LBI, 2015, p. 12-13).

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;

Nesse contexto, quando falamos em inclusão, pensamos em uma sociedade que valoriza a diversidade humana e aceita as diferenças individuais. Uma sociedade que entende e reconhece o outro, que possibilita o convívio e o compartilhamento de oportunidades reais, não necessariamente iguais, para todos, sem distinção ou discriminação. Estamos falando de uma sociedade inclusiva que valoriza a heterogeneidade em detrimento da igualdade.

É com base nessa concepção de diversidade e de inclusão que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Belém vem desenvolvendo diretrizes e ações que visam construir e consolidar uma política de inclusão que respeita as diferenças na busca por um sistema educacional inclusivo. Essas diretrizes surgiram como uma forma de reconhecer a diversidade, na perspectiva de reconhecimento das diferenças, objetivando resgatar valores sociais



voltados para a igualdade de direitos e de oportunidades para todos, sem distinção, visando à cidadania e a universalização de direitos.

Nesse contexto, as diretrizes adotadas pelo Instituto em prol da inclusão se iniciaram com a implantação, em 2002, do Programa Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – TEC NEP, no Âmbito da Rede Federal de Educação profissional e Tecnológica – RFEPT, que se efetivou por meio da criação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE.

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE foi criado para dar efetividade às ações do Programa TEC NEP, que visa expandir a oferta de educação profissional, possibilitando o acesso, a permanência e a terminalidade dos estudos das pessoas com deficiências. Desta forma, o NAPNE foi concebido como um setor que articula pessoas e setores para o desenvolvimento das ações de implantação/implementação da Ação TEC NEP no âmbito interno.

O NAPNE é o núcleo responsável pela promoção da cultura da educação para a convivência, pela aceitação da diversidade, buscando a quebra de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais na instituição, de forma a possibilitar a inclusão das pessoas com necessidades educacionais específicas, desenvolvendo ações que promovam a igualdade de oportunidade para todos, respeitando suas diferenças.

De acordo com o Art. 2º da LBI, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Assim, consideram-se pessoas com necessidades educacionais específicas todas aquelas cujas necessidades educacionais se originam em função de deficiências, de altas habilidades/superdotação, transtorno do espectro autista e outros transtornos de aprendizagem. As competências e atribuições do Núcleo, bem como sua organização e forma de funcionamento serão discutidos e estabelecidos em Regulamento próprio, por meio de Comissão ou Grupo de Trabalho constituído pelos coordenadores dos NAPNE's de todos os campi e organizado pela Coordenação de Diversidade da PROEN/IFPA.



Há de se destacar que nesse contexto de inclusão de pessoas com deficiência estão também consideradas as pessoas abrangidas pela lei no 12.764/2012, que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, que no Art. 1º, § 2º versa: A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais.

15 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

A Diretoria de Extensão (DEX) atua no setor de Estágio através da Divisão de Integração Campus Empresa, legislando internamente acerca da captação e validação no IFPA campus Belém no âmbito das Licenciaturas, Cursos de Engenharias e Tecnologias e Cursos Técnicos e Subsequentes.

De acordo com a Lei do Estágio (Lei nº 11.788/2008), o estágio aos estudantes, enquanto “ato educativo escolar, supervisionado e desenvolvido no ambiente de trabalho”, obrigatório ou não, “faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando”.

As normas definidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais dos Cursos Superiores de Tecnologia (Resolução CNE/CP nº 03/2002) afirma que a carga horária mínima dos cursos superiores de tecnologia deverá ser acrescida do tempo destinado a estágio profissional supervisionado. Outra exigência da supra mencionada Resolução é a de que A carga horária e os planos de realização de estágio profissional supervisionado e de trabalho de conclusão de curso deverão ser especificados nos respectivos projetos pedagógicos.

Os referidos dispositivos legais apontam para a necessidade de contextualização curricular e para desenvolvimento de saberes próprios da atividade profissional e para a vida cidadã, através de articulação que congregue as instituições de ensino, instituições públicas, as empresas e organizações sociais ambientalmente responsáveis.

Compreende-se como estágio obrigatório aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma e como estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.



Ressalta-se que, independentemente da nomenclatura que se atribua à utilização de mão-de-obra de estudantes, somente poderão ser equiparadas ao estágio da Lei 11.788/2008, as atividades expressamente previstas no projeto pedagógico do curso.

A Divisão de Integração Campus Empresa (DICAIE) deverá registrar, nos prontuários escolares do aluno, o cômputo do tempo de trabalho aceito parcial ou totalmente como atividade de estágio.

Com o intuito de fornecer ao aluno a prática profissional, impossível de ser repassada apenas dentro de sala de aula e ainda a vivência dentro de um ambiente industrial ou em práticas no desenvolvimento de projetos ou em laboratórios de Pesquisa e/ou Ensino, o curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial incluirá a prática profissional de 240 horas de Estágio Supervisionado.

O Estágio Curricular Supervisionado, componente curricular obrigatória para o curso, terá como objetivo preparar o aluno para o exercício profissional competente, bem como a sua adaptação social e psicológica, através da vivência de situações concretas de trabalho e poderá ser realizado:

- No próprio IFPA, sob forma de Projeto amplo ou de etapas típicas do(s) processo(s) produtivo(s) da área profissional.
- Em empresas e organizações que atendam às exigências do Curso.
- Sob a forma de atividades de extensão mediante a participação dos alunos em empreendimentos ou projetos de interesse social – comunitário.
- O aluno poderá realizar o estágio curricular a partir do 4º semestre do curso em diante, com a anuência da Diretoria de Extensão (DEX) e da Coordenação do curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, sob a supervisão de um professor do curso designado para esta atividade, que irá acompanhar o processo de estágio do aluno e concluir por sua validade ou não.
- Para fins de integralização do curso, caberá ao aluno iniciar o processo de estágio, no mínimo um semestre letivo antes da sua previsão de conclusão do curso.
- Os alunos trabalhadores, quando inseridos em atividades produtivas relacionadas à área profissional do curso, poderão ter esta efetiva prática profissional reconhecida para fins de cumprimento da carga horária de estágio supervisionado a partir da avaliação do relatório a ser apresentado.



Para realização do estágio supervisionado, obrigatório ou não obrigatório, o estudante deverá estar regularmente matriculado, haverá necessidade de celebração de termo de compromisso de estágio e ter aprovado, pelo Coordenador do Curso, a compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso (art. 3º, da Lei nº 11.788/08).

Também, haverá necessidade de contratação de seguro contra acidentes pessoais ao estagiário, a indicação de supervisor de estágio pela concedente (art. 9º, IV, parágrafo único, da Lei nº 11.788/08) e de professor orientador de estagiário pelo IFPA, (art. 3º, §1º, da Lei nº 11.788/08), entre outras obrigações previstas na Lei nº 11.788/08.

16 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares são obrigatórias e tem como finalidade complementar a formação do discente no sentido de ampliar o seu conhecimento teórico-prático, sendo de total responsabilidade do mesmo o cumprimento e comprovação da carga horária prevista neste projeto.

Para os cursos superiores de tecnologia, o Parecer CNE/CES 239/2008 dispõe que a carga horária das Atividades Complementares, somada à carga horária do Estágio Curricular Supervisionado, não deve exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, salvo previsão específica.

Para o curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial a carga horária para as Atividades Complementares fica definida como sendo de 240 horas, que deverão ser desenvolvidas ao longo do curso.

São consideradas Atividades Complementares válidas para cômputo de carga horária as atividades listadas no Art. 91 do Regulamento Didático-Pedagógico do Ensino no IFPA, de 03 de junho de 2015.

Caberá ao discente entregar as cópias das comprovações das atividades (declaração, atestado, certificado ou diploma) à Coordenação quando estiver matriculado no último semestre do curso, para que possa ser expedida declaração de integralização da carga horária das Atividades Complementares, tornando-o apto no referido componente curricular.



O documento de comprovação será considerado válido para gerar horas de Atividades Complementares se for registrado e emitido por uma organização ou instituição a fim de atestar a participação do discente em uma atividade realizada. O referido documento de comprovação deverá conter assinatura do responsável pela atividade realizada, identificar claramente qual a atividade desenvolvida, apresentar a data ou o período em que a atividade foi realizada, assim como o nome do local onde que a atividade foi realizada e o total de horas da atividade. Atividades realizadas em ambientes virtuais poderão ser consideradas até o limite de 20% da carga horária total das Atividades Complementares.

Entre as atividades complementares que os discentes podem realizar podemos citar:

- Atividade 1: Monitoria em disciplinas do Curso Técnico em Eletrotécnica
- Atividade 2: Trabalho de Apoio Técnico
- Atividade 3: Trabalho de Extensão
- Atividade 4: Trabalho de Iniciação Científica
- Atividade 5: Estágio Não-Obrigatório
- Atividade 6: Projeto Multidisciplinar
- Atividade 7: Participação em projeto de pesquisa
- Atividade 8: Participação em eventos científicos (congressos, seminários e eventos técnicas na área)
- Atividade 9: Apresentação de trabalhos em eventos científicos
- Atividade 10: Apoio a eventos científicos
- Atividade 11: Participação em Empresa Junior na área do curso.
- Atividade 12: Visitas técnicas em empresas concessionárias, indústrias e grandes clientes do setor elétrico da nossa região, visitas essas que não façam parte de um componente curricular específico do curso.

Os casos omissos relacionados ao aproveitamento das Atividades Complementares serão decididos pelo Colegiado do Curso.



17 - PROJETO INTEGRADOR

O Projeto Integrador deverá fornecer subsídios para a avaliação das competências relacionadas ao perfil profissional dos discentes do **sexto** semestre do curso, a ser previamente aprovado pelo Colegiado.

O Projeto Integrador terá uma carga horária de 20 horas, devendo ser uma forma de alinhar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, por meio de palestras, minicursos, seminários, etc., a serem promovidas pelos discentes, sob orientação de comissão interdisciplinar de professores aprovada pelo Colegiado do Curso.

Deseja-se com isso que os alunos socializem os conhecimentos adquiridos em disciplinas, projetos de pesquisa e/ou extensão, participação em estágios e monitoria, dentre outras atividades, com os demais discentes do curso e a sociedade em geral.

18 - ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO

As atividades práticas são uma forma educativa que estimula a criatividade e a reflexão no processo de ensino aprendizagem proporcionando um aprendizado mais significativo para o discente, onde o mesmo pode realizar alguns ensaios estudados na teoria. O Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial será desenvolvido com alguns componentes curriculares que serão desenvolvidos em laboratórios que proporcionarão essa experiência aos discentes do curso.

A grade curricular apresenta um total de 160 horas destinadas totalmente a componentes curriculares que serão desenvolvidas em laboratórios a partir do segundo semestre, sem contar com os demais componentes curriculares que poderão desenvolver atividades práticas. Além das atividades de laboratórios, visitas técnicas também podem ser utilizadas para fazer a articulação entre a teoria e a prática.

19 - APOIO AO DISCENTE

A Política de Assistência Estudantil do IFPA/Campus Belém, configura-se por meio da concessão de auxílios aos estudantes de todos os níveis de ensino e



modalidades que são ofertados pela Instituição, voltados prioritariamente para estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, obedecendo às diretrizes da Política Nacional de Assistência Estudantil - PNAES, elegendo como prioridade aquelas necessidades consideradas básicas previstas pelo Decreto 7.234 de 19/07/2010.

As ações de Assistência Estudantil são elencadas no Plano Anual de Assistência Estudantil, por meio de linhas de atendimento, nas quais envolvem setores estratégicos ligados à pesquisa, ensino e extensão como forma de fortalecer e apoiar as ações que visam o êxito acadêmico.

O Plano de Assistência Estudantil no Campus Belém é acompanhado pelo Fórum de Assistência Estudantil e Comissão Multidisciplinar de Assistência Estudantil, conforme previsto na Resolução nº 134/2012 - CONSUP, a qual regulamenta a Política de Assistência ao Estudante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA.

20 - ATIVIDADES DE TUTORIA

A Portaria MEC nº 1.134, de 10 de outubro de 2016, que trata da oferta de disciplinas na modalidade semipresencial, em seu Art 1º, §1º, diz que: “As disciplinas referidas no caput poderão ser ofertadas, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso.”. Desta forma, fica estabelecido neste Projeto Pedagógico de Curso que todas as disciplinas que compõem a matriz curricular do curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial poderão utilizar, à critério do docente responsável por ministrar determinada disciplina, até 20% de sua carga horária em atividades não presenciais.

Para isso, o docente deverá informar no início de cada período letivo em seu Plano de Ensino de que forma irá trabalhar as atividades à distância, além de definir qual será o percentual de carga horária a ser desenvolvida nessa modalidade de ensino.

O professor da disciplina será o responsável pelas atividades de tutoria dessas atividades não presenciais que deverão ser, obrigatoriamente, registradas em sistema próprio para essa finalidade (Ambiente MOODLE, Turma Virtual do



SIGAA, etc.), para fins de comprovação do cumprimento da carga horária total da disciplina.

Para que o docente possa trabalhar as atividades não presenciais, o mesmo deve atender as seguintes situações:

- I. O docente deve ter familiaridade com as TICs;
- II. Prever o uso das TICs no planejamento de sua disciplina, no item “recursos didáticos”, descrevendo claramente a metodologia, os conteúdos que serão trabalhados, as formas de avaliação, a carga horária e as ferramentas de comunicação que serão utilizadas (fórum, chat, etc.);
- III. Garantir que os conteúdos sejam ministrados através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);
- IV. Elaborar, disponibilizar e utilizar materiais didáticos em diversas mídias, que serão disponibilizados aos alunos no AVA do IFPA;
- V. Utilizar as variadas ferramentas de comunicação disponíveis no AVA do IFPA, tais como: sala de bate-bapo. Fórum, biblioteca virtual, espaços de atividades e exercícios, ambiente de produção de textos, glossário, oficinas e pesquisa de opinião;
- VI. Cumprir integralmente a carga horária da disciplina, constante na matriz curricular do curso, bem como dedicar-se à carga horária do AVA do IFPA;
- VII. Estimular, motivar e orientar os alunos a desenvolverem suas atividades acadêmicas e de autoaprendizagem através do AVA do IFPA;
- VIII. Manter regularidade de acesso ao AVA do IFPA e dar retorno às solicitações dos alunos sempre que solicitado;
- IX. Fazer relatório das atividades que foram desenvolvidas através do uso do AVA do IFPA, sempre que solicitado.

O setor pedagógico do campus deverá supervisionar e acompanhar o uso das TICs como ferramenta de suporte ao ensino em uma disciplina presencial, homologando os planos de ensino entregues pelos docentes e garantindo o acompanhamento do desenvolvimento com qualidade. O docente que optar por desenvolver as atividades não presenciais, deverá utilizar a estrutura técnica e



tecnológica disponibilizada pelo campus de forma que o desenvolvimento dos conteúdos ministrados pelo AVA do IFPA sejam plenamente atendidos.

21 - TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

As Tecnologias de Informação e Comunicação, também conhecidas como TICs, estão cada vez mais inseridas no cotidiano social, as constantes mudanças provocadas pelos avanços científicos e tecnológicos também tem contribuído para transformações sociais e econômicas. Novas formas de se estabelecer comunicação, construir conhecimento e, sobretudo socializá-los têm sido experimentadas a partir do uso dessas tecnologias.

Nesse aspecto, não seria precipitado afirmar que as TICs têm sido um importante eixo condutor que tem impulsionado diferentes modos de comunicação, de relacionamento entre pessoas, de manipulação dos objetos e de transformação do mundo onde vivemos, em que há a expansão de fronteiras, o rompimento de distâncias virtuais, e tem promovido a conexão entre diferentes contextos sociais.

As Tecnologias de Informação e Comunicação correspondem ao conjunto de recursos tecnológicos que, integrados em torno de um objetivo comum, contribuem e mediam os processos de comunicação, informação e as relações sociais. Podem ser utilizadas de várias formas: em processos industriais, automação, no comércio, na publicidade, no processo de ensino aprendizagem e etc. Em se tratando da área da educação há uma modalidade específica definida na LDB 9.394/96 que se constituiu no e para o uso das TICs: a Educação à Distância.

São exemplos de TICs: ambientes virtuais de aprendizagem, chats, fóruns, comunidades e grupos on-line, uso de arquivos digitais, aplicativos, data show, telefonia, uso de redes sociais e etc.

É importante destacar que no caso da Educação à Distância o processo de ensino aprendizagem se dá por meio das TICs, diferentes dos cursos presenciais, que possuem metodologia que prima pela interação e integração dos sujeitos mediante relações presenciais. Neste contexto, as TICs funcionam como complemento, como mais uma estratégia de aprendizagem, como recurso e ferramenta que colaborem para aprendizagem do aluno quando os objetivos da aula



e os conteúdos ministrados assim o requererem, devem ser utilizadas com critério, método e objetivos definidos para que não sejam banalizadas.

As TICs estão para servir de apoio ao trabalho docente e não para substituí-lo. Mesmo na Educação à Distância, não há ausência do professor, há sempre a presença de professores e tutores que atuam junto aos discentes nos ambientes virtuais.

No curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial, as TICs serão utilizadas para complementar o aprendizado dos discentes dentro e fora do ambiente tradicional de sala de aula, seja nas atividades presenciais ou não presenciais.

22 - ENADE

A Lei No 10.861, de 14 de abril de 2004 institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. Dentre seus artigos estabelece o funcionamento do ENADE:

Art. 5o A avaliação do desempenho dos estudantes dos cursos de graduação será realizada mediante aplicação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE.

§ 1o O ENADE aferirá o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento.

§ 2o O ENADE será aplicado periodicamente, admitida a utilização de procedimentos amostrais, aos alunos de todos os cursos de graduação, ao final do primeiro e do último ano de curso.

§ 3o A periodicidade máxima de aplicação do ENADE aos estudantes de cada curso de graduação será trienal.

§ 4o A aplicação do ENADE será acompanhada de instrumento destinado a levantar o perfil dos estudantes, relevante para a compreensão de seus resultados.

§ 5o O ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo inscrita no histórico escolar do estudante somente a sua situação regular com



relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento.

§ 6º Será responsabilidade do dirigente da instituição de educação superior a inscrição junto ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP de todos os alunos habilitados à participação no ENADE.

§ 7º A não-inscrição de alunos habilitados para participação no ENADE, nos prazos estipulados pelo INEP, sujeitará a instituição à aplicação das sanções previstas no § 2º do art. 10, sem prejuízo do disposto no art. 12 desta Lei.

§ 8º A avaliação do desempenho dos alunos de cada curso no ENADE será expressa por meio de conceitos, ordenados em uma escala com 5 (cinco) níveis, tomando por base padrões mínimos estabelecidos por especialistas das diferentes áreas do conhecimento.

Portanto, o ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo requisito obrigatório para a conclusão do curso e do recebimento do diploma pelo estudante.

23 - ARTICULAÇÃO DO ENSINO COM A PESQUISA E A EXTENSÃO

A pesquisa científica visa a produção de conhecimento novo, que seja relevante e experimentalmente comprovado. Nesse contexto, o IFPA - Campus Belém tem investido recursos com o intuito de fomentar a investigação científica de forma a produzir conhecimento, em um tripé solidamente estruturado com as ações de ensino e extensão.

Através do Programa Institucional de Bolsas de iniciação à pesquisa científica, tecnológica e de inovação (PIBICTI), procura-se inserir os alunos precocemente no mundo da pesquisa científica fazendo com que o mesmo, ainda que de forma embrionária, venha a produzir conhecimento. Outra linha de ação de fomento à pesquisa é o incentivo para que esse conhecimento produzido seja compartilhado do âmbito acadêmico, seja interno ou externo.

O Campus Belém tem investido também, através da concessão de ajuda de custo para que os alunos pesquisadores de iniciação científica apresentem trabalhos em eventos científicos no Brasil e no exterior, contribuindo significativamente para a



formação acadêmica do discente. O resultado desse investimento se reflete na formação discente, que a cada ano vem demonstrando maior qualificação muitas vezes resultando no encaminhamento direto aos cursos de pós-graduação (especialização ou mestrado).

A Extensão é a interface entre comunidade interna e comunidade externa, e constitui-se como processo educativo, cultural, científico e político que, articulado de forma indissociável com o Ensino e a Pesquisa, viabiliza e media a relação dialógica e transformadora entre o IFPA campus Belém e a Sociedade.

Tal processo apoia-se na valorização e troca de saberes para a solução de problemas, e no diálogo entre a função social do IFPA e as Políticas Públicas, buscando a efetivação de direitos sociais e o exercício pleno da cidadania, contribuindo para minimizar as desigualdades, favorecendo a inclusão social.

As atividades de Extensão do IFPA Campus Belém estão divididas entre as de caráter governamentais (PROEXT-MEC, Bolsa Formação - PRONATEC e Programa MULHERES MIL) e as institucionais (PIBEX - Programa Institucional de Bolsas de Extensão do IFPA Campus Belém, Chamadas Públicas sem financiamento e Observatório do Mundo do Trabalho).

Assim, a Extensão é estratégia para a criação de redes de conhecimento, para a inclusão de atores sociais nas políticas institucionais, bem como para a própria inserção e o acompanhamento dos estudantes na comunidade de forma articulada com o mundo do trabalho.

O princípio da interdisciplinaridade caminha para a perspectiva da interlocução e integração das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão no fazer acadêmico. A relação entre o Ensino e a Extensão conduz a mudanças no processo pedagógico, numa relação em que alunos e professores se constituem em sujeitos do ato de aprender. Por outro lado, a Extensão possibilita a democratização do saber científico e tecnológico, num movimento de mão dupla de difusão do que é produzido sistematicamente e a sua retomada por meio da ressignificação e reelaboração desenvolvida pelos atores sociais. Essa relação entre a Pesquisa, o Ensino e a Extensão é dinâmica e contribui para a transformação da sociedade num processo de incorporação de novos modos de vida e de uso de tecnologias, capazes de operacionalizar efetivamente a relação entre teoria e prática.



24 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem do IFPA Campus Belém, bem como as práticas avaliativas e procedimentos adotados pelos docentes terão como objetivo principal o aspecto formativo do aluno e sempre que possível e dependendo da natureza do componente curricular, a avaliação poderá levar em consideração aspectos práticos articulados com a teoria desenvolvida em sala de aula. A avaliação deverá considerar o desenvolvimento e trajetória no processo de ensino e aprendizagem durante o período letivo do discente. A avaliação da aprendizagem deve servir para que o docente faça uma diagnose sobre os pontos fortes e frágeis no que tange a aprendizagem do educando e a partir disto possa criar estratégias para que o aluno tenha condições de superar suas dificuldades e prosseguir seus estudos. Isto não quer dizer que o aluno não possa ficar reprovado/retido, significa dizer que é necessário construir práticas pedagógicas que diminuam esta incidência.

A aprovação do discente e sua consequente progressão no curso devem estar atreladas à sua aprendizagem efetiva e deve ser resultado de um trabalho pedagógico comprometido com a função social da escola envolvendo professores, setor pedagógico, assistência estudantil, diretorias sistêmicas e outros setores estratégicos da instituição que estejam diretamente vinculados ao Ensino, Pesquisa e Extensão.

De maneira mais específica no âmbito do IFPA, a resolução 041/2015-CONSUP, de 15 de maio de 2015, que definiu o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA, em seu Capítulo VIII trata “Da Avaliação da Aprendizagem”. O referido capítulo estabelece de maneira geral os procedimentos e instrumentos de avaliação, fluxos, periodicidade, parâmetros para práticas avaliativas, critérios de avaliação dentre outras diretrizes pertinentes à verificação e acompanhamento da aprendizagem do discente. Assim, para fins de operacionalização e aplicabilidade, enquanto a citada Resolução estiver em vigor, fica estabelecido o disposto em seu Capítulo VIII, como diretriz geral a ser cumprida nos processos de avaliação a serem adotados pelo curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial.

É importante frisar que para ser considerado aprovado nas disciplinas do curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial o discente deverá obter nota superior ao mínimo definido no Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do



IFPA, juntamente com uma frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária definida para cada disciplina.

A aprovação em cada componente curricular de curso de Tecnologia em Eletrotécnica industrial, avaliado por nota, será mensurado pela seguinte fórmula:

$$MB = \frac{1^{\text{a}}BI + 2^{\text{a}}BI}{2} \geq 7,0$$

Legenda:

MB = Média Bimestral;

BI = Avaliação Bimestral.

O estudante será aprovado no componente curricular se obtiver Média Bimestral maior ou igual a 7,00 (sete).

O estudante que obtiver Média Bimestral (MB) menor que 7,00 (sete), deverá realizar prova final, sendo aplicado a seguinte fórmula.

$$MF = \frac{MB + PF}{2} \geq 7,0$$

MF = Média Final;

MB = Média Bimestral;

PF = Prova Final.

O estudante será aprovado no componente curricular após a aplicação da prova final se obtiver Média Final maior ou igual a 7,00 (sete).

Caso o aluno obtenha a aprovação pela Média Bimestral maior ou igual a sete, a Média Final será igual a Média Bimestral.

25 - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores como a possibilidade de o estudante solicitar aproveitamento de estudos para fins de integralização de componente curricular a partir de disciplinas cursadas em outro curso desde que



diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional.

O Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial seguirá o estabelecido no Capítulo IX do Regulamento Didático-pedagógico do ensino no IFPA (Resolução 041/2015-CONSUP) que trata especificamente do aproveitamento e do extraordinário aproveitamento de estudos.

Solicitado via processo, o aproveitamento de estudos será concedido quando:

- I) A carga horária do componente curricular cursado for igual ou maior que a carga horária do componente integrante da matriz curricular do curso no IFPA;
- II) O estudante tenha cursado o componente curricular com aprovação em outro curso de mesmo nível de ensino ou de nível superior ao do curso no IFPA;
- III) O perfil formativo do componente curricular do curso no IFPA estiver expresso no ementário do componente já cursado na outra instituição.
- IV) Ter cursado o componente curricular num prazo máximo de 10 (dez) anos, decorridos entre o final do período letivo em que o componente curricular foi cursado e a data do protocolo do requerimento de aproveitamento de estudos no IFPA. (REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO IFPA, 2015, art. 295)

No que diz respeito ao extraordinário aproveitamento de estudos, o aluno poderá solicitar para a certificação de conhecimentos para fins de cumprimento de componente curricular isolado. O discente é submetido a processo de avaliação teórica ou teórico-prática a partir da publicação de edital de chamada aos estudantes interessados. Essa avaliação será realizada por uma banca examinadora, que deverá elaborar os instrumentos e critérios de avaliação, sua aplicação e apuração, bem como emitirá parecer avaliativo, que deverá ser homologado pela Direção de Ensino do Campus (cf. Regulamento didático-pedagógico do IFPA, 2015, art. 304).

Ressaltamos que estas orientações tratam-se apenas de uma síntese a respeito dos critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores retiradas do Regulamento didático-pedagógico vigente, devendo, portanto, o referido documento ser consultado (Arts. 291 a 308) para substanciar as ações acadêmicas e pedagógicas coerentes com este Projeto Pedagógico de Curso.

26 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO



O marco regulatório de processo avaliativo do curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial executará suas ações baseada na Portaria Normativa 40/2007, revisada em 2010 que “institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições”.

A avaliação do curso produzirá indicadores e informação que subsidiará tanto o processo de regulamentação, exercido pelo MEC, como garante transparência dos dados sobre qualidade do ensino ofertado pelo curso para a sociedade. Logo o curso se submeterá as seguintes avaliações:

- I. Comissão Própria de Avaliação (CPA),
- II. Avaliação no âmbito do Colegiado de Curso
- III. NDE
- IV. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) com a finalidade de conduzir os processos de avaliação em todos os aspectos e dimensões, em conformidade com o Decreto 10.861/2004 - SINAES, numa perspectiva de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes, entre os quais a auto avaliação e a avaliação externa.

O Colegiado de Curso e o Núcleo Docente Estruturante (NDE) também atuam ativamente no processo de acompanhamento, consolidação e contínua atualização e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso.

A avaliação será realizada pelos discentes ao final de cada semestre letivo, observando-se os regulamentos vigentes e devendo conter as seguintes dimensões:

- a) avaliação das disciplinas e atividades acadêmicas específicas do curso;
- b) avaliação do corpo técnico e docente do curso;
- c) avaliação dos espaços educativos (sala de aula, laboratórios, biblioteca);
- d) autoavaliação do aluno.



Caberá à Coordenação de Curso consolidar essas informações e repassá-las à CPA do Campus Belém, para a devida análise e posterior tomada de decisões que visem à melhoria do curso, em todos os seus aspectos.

27 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional consiste numa sistemática que envolve a Comissão Própria de Avaliação (CPA), Avaliação no âmbito do Curso e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

O sistema de avaliação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFPA tem como finalidade a condução dos processos de auto avaliação no Campus Belém, em conformidade com o SINAES, conforme prevê a Lei nº 10.861/2004, cujo objetivo é assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes.

Na auto avaliação realizada pela CPA do Campus Belém toma-se como referência os princípios, as dimensões e indicadores do SINAES. Os princípios norteadores da avaliação são:

- a) Globalidade, mediante avaliação de todos os elementos que compõem o curso;
- b) Respeito à identidade dos cursos e suas características próprias;
- c) Legitimidade, mediante metodologia e indicadores capazes de conferir significado às informações que devem ser fidedignas;
- d) Reconhecimento, por todos os agentes, da pertinência e legitimidade do processo avaliativo;
- e) Responsabilidade social, visando à qualidade da formação mediante a promoção da eficácia do ensino, tendo como ponto de partida os resultados da avaliação;
- f) Continuidade, visto que são grandes os desafios e real a possibilidade de retrocessos;
- g) Compromisso formativo, como princípio a avaliação como elemento central para o desenvolvimento da eficácia, eficiência e efetividade no contexto institucional.



A auto avaliação será realizada anualmente, geralmente no período de Janeiro a Fevereiro de cada ano, onde a comunidade acadêmica é mobilizada para participar. Os meios pelos quais se realiza a mobilização são: sítio eletrônico do IFPA Campus Belém, redes sociais, e-mail, telefone, documentos internos, assim como cartazes e folders.

Os resultados são base para os diálogos com a comunidade acadêmica, bem como com os gestores para fins de tomadas de decisões, visando sempre a melhoria da qualidade do ensino.

O relatório final da CPA Campus Belém é encaminhado à Direção Geral do Campus Belém e para a CPA do IFPA. No referido relatório consta uma proposta de Plano de Melhorias para sanear as deficiências encontradas, com prazos para executá-los. As ações para sanear as deficiências são monitoradas por uma comissão, onde a CPA também é membro efetivo. Desta forma, durante o ciclo avaliativo seguinte será possível a verificação do impacto das ações efetivamente realizadas.

28 - DESCRIÇÃO DO CORPO SOCIAL DO CURSO

28.1) Corpo Docente

NOME	CPF	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Agessandro Caetano Corrêa	039.737.002-49	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrônica), UFPA - Mestre em Engenharia Elétrica, UFCG	DE
André Cavalcante do Nascimento	586.316.152-34	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrotécnica), UFPA - Doutor em Engenharia Elétrica, UFPA	40 h
André Maurício Damasceno Ferreira	424.581.532-91	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrotécnica), UFPA - Doutor em Engenharia Elétrica, UFPA	DE
Carlos Ednaldo Ueno Costa	426.371.472-53	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrotécnica), UFPA - Mestre em Engenharia Elétrica, USP	DE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO



Folha _____

Edgar Amazonas Modesto Filho	661.333.002-72	- Engenheiro Eletricista, UFPA - Mestre em Engenharia Elétrica, UFPA	DE
Emiliane Advincula Malheiros	838.858.466-91	- Engenharia Elétrica, CEFET-MG -Doutorado em Engenharia de Materiais - UFOP	DE
Luís Carlos Macedo Blasques	634.896.272-53	- Engenheiro Eletricista, UFPA - Doutor em Engenharia Elétrica, UFPA	DE
Marcus Ciro Martins Gomes	789.957.102-25	- Engenheiro Eletricista, UFPA - Mestre em Engenharia Elétrica, UFPA	DE
Raidson Jenner Negreiros de Alencar	319.684.062-04	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrotécnica), UFPA - Doutor em Engenharia Elétrica, UFPA	DE
Raimundo Nonato das Mercês Machado	044.620.172-34	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrônica), UFPA - Doutor em Engenharia Elétrica, UFPA	DE
Regina Coeli Lira da Conceição	154.397.712-04	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrônica), UFPA - Mestre em Engenharia Elétrica, UFPA	40 h
Selma Cristina Freitas Freire	121.995.752-68	- Engenheiro Eletricista (opção Eletrônica), UFPA - Mestre em Engenharia Elétrica, UFCG	DE

28.2) Corpo Técnico-Administrativo

NOME	CPF	CARGO	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALH O
Adriana Maria Nazaré de Souza Porto	800.093.102- 82	Pedagoga	- Licenciada em Pedagogia, UFPA - Mestre em Educação, UFPA	40 h
Alexandre Santos da Silva	381.332.702- 78	Pedagogo	- Licenciado em Pedagogia, UEPA - Especialista	40h



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO



Folha _____

			em Metodologia da Educação Superior, UEPA	
Elaine Ribeiro Gomes	452.652.912- 53	Pedagoga	- Licenciada em Pedagogia, UEPA - Mestre em Educação, UFPA	40 h
Elaine Cristina de Miranda Wanzeler	752.536.582- 20	TAE	- Licenciada em Ciências Biológicas, UFPA - Mestre em Zoologia, MPEG	40 h
Herodoto Ezequiel Fonseca da Silva	856.757.172- 34	TAE	- Licenciado em Letras. - Mestre em Letras.	40 h
Adélia de Moraes Pinto	256.183.342- 91	Bibliotecária	Graduação	40 h
Gisela Fernanda Monteiro Danin	787.097.252- 53	Bibliotecária	Graduação	40 h
Lilian Cristina Santos de Oliveira	524.982.472- 20	Bibliotecária	Graduação	40 h
Maria José Souza dos Santos	393.011.682- 00	Bibliotecária	Pós-Graduação	40 h
Maria Suely da Silva Corrêa	033.175.012- 00	Bibliotecária	Graduação	40 h
Raimundo Matos Monteiro Júnior	426.246.812- 72	Bibliotecário	Graduação	40 h



Simone Nazaré da Silva Coutinho	396.953.102-06	Bibliotecária	Graduação	40 h
Claudia Portela dos Santos	440.438.482-34	Assistente Social	Graduação	40 h
Roseane do Socorro Brabo da Silva	638.583.202-34	Assistente Social	Graduação	40 h
Ricardo Kellens da Silva	590.233092-00	Técnico de Laboratório	Técnico em Eletrônica	40 h

29 - ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

O curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial deverá promover o aprendizado sobre as principais questões relacionadas aos estudos de eletrotécnica no âmbito da área da indústria assim como no âmbito dos sistemas de energia elétrica, com a apresentação desde o embasamento teórico, atividades práticas em laboratório, procurando sempre que possível a interdisciplinaridade e apresentação de casos técnico-científicos que reflitam à realidade da indústria.

Nas disciplinas do curso serão propostas atividades que apresentem um conjunto de temas didáticos e orientações metodológicas voltadas para a formação profissional.

Nas aulas do curso serão utilizadas diversas estratégias de ensino-aprendizagem, como por exemplo:

- Exposição dialogada;
- Seminários individuais e em grupo;
- Práticas de laboratório;
- Estudos de caso;
- Visitas técnicas;
- Produção de relatórios e artigos científicos;
- Elaboração de programas computacionais;
- Montagem de circuitos elétricos/eletrônicos e de protótipos;
- Apresentação de trabalhos em congressos, seminários, simpósios, etc.



30 - COLEGIADO DO CURSO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é responsável pelo acompanhamento, a concepção, a consolidação e a contínua atualização do Projeto Pedagógico de Curso (Resolução CONAES nº 01/2010). O NDE do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial é formado por 5 (cinco) docentes do curso, sendo oficializado pela Portaria nº 644/2015 - IFPA Campus Belém, de 30 de dezembro de 2015.

O Colegiado do Curso é um órgão consultivo e deliberativo que se destina à avaliação da eficiência educativa do Projeto Pedagógico de Curso desenvolvido. O Colegiado do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial está formalmente constituído pela Portaria nº 47/2016 - IFPA Campus Belém, de 04 de fevereiro de 2016, sendo formado por 10 (dez) professores que atuam diretamente no curso, uma representante do Departamento Pedagógico de Apoio ao Ensino (DEPAE) e um representante discente.

31 - INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

Os alunos do Curso Tecnologia em Eletrotécnica Industrial dispõem de salas de aula de aproximadamente 40 m² em blocos destinados a aulas teóricas.

A coordenação do Curso de Eletrotécnica possui uma área de aproximadamente 13 m².

Para a parte prática das disciplinas propostas, as aulas serão ministradas em laboratórios já existentes no IFPA-Campus Belém.

Deverão ser utilizados os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Eletricidade e Magnetismo com 45 m²
- Laboratório de Medidas Elétricas e Instalações Elétricas 45 m²
- Laboratório de Comandos Elétricos com 45 m²
- Laboratório de Máquinas Elétricas com 45 m²
- Laboratório de Computação Aplicada com 65 m²



Descrição dos laboratórios:

Laboratório de Eletricidade e Magnetismo

- Fonte DC variável de 0 a 30V
- Multímetro Analógico
- Kit de demonstração de experiências de Magnetismo e Eletromagnetismo
- Kit de demonstração de experiências de Capacitores

Laboratório de Medidas Elétricas

- Bancada didática para experiência de circuitos de corrente alternada e medições de energia elétrica
- Voltímetros
- Amperímetros
- Wattímetros
- Varímetros
- Medidores de energia Ativa e Reativa
- Transformadores de Corrente
- Transformadores de Potencial
- Banco de Cargas R-L-C

Laboratório de Comandos Industriais

- Bancada didática para experiência em comandos e acionamentos industriais
- Chaves Rotativas Manuais
- Botoeiras
- Contactores
- Relés Temporizados
- Fusíveis
- Disjuntores
- Sinaleiras
- Autotransformadores
- Motores de distribuição trifásicos
- Conjunto didático modular para simulação de defeitos em circuitos de partida de motores elétricos



- Controlador lógico programável (PLC) tipo S7-200 - Fab. Siemens
- Microcomputador Pentium III, 800MHz, memória 64Mb, HD 10Gb, monitor 15", driver de CD-ROM
- Monitor de Indução trifásico
- Multímetro Digital

Laboratório de Instalações Elétricas

- Bancada didática para experiência em serviços de manutenção e montagem
- Cabos
- Disjuntores
- Reatores
- Lâmpadas
- Tomadas
- Ferragens e Acessórios
- Ferramental

Laboratório de Máquinas Elétricas

- Bancada didática para demonstrações de experiências em máquinas dinâmicas e estáticas
- Medidor totalizador de grandezas elétricas
- Máquina DC
- Máquina AC
- Banco de carga R-L-C (bancada)
- Tacômetro digital
- Transformador
- Máquina síncrona
- Máquina DC
- Banco de carga R-L-C
- Kit de experiências de máquinas assíncronas
- Kit de experiências de transformadores

Laboratório de Computação Aplicada

- Laboratório contendo 20 Microcomputadores desktop.



32 - DIPLOMAÇÃO

A diplomação do Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial será realizada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Belém pela Coordenação Geral de Legislação, Registro e Indicadores Educacionais (CGLRIE) vinculada à Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) deste Instituto.

O egresso do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica Industrial será diplomado como Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial.

A expedição do diploma é efetivada mediante a integralização curricular do curso pelo estudante, conforme o Art. 208 do Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA de 21 de maio de 2015.

Para a obtenção do diploma de Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial são requisitos necessários a integralização curricular de todos os componentes curriculares, incluindo o cumprimento da carga horária mínima das atividades complementares, a conclusão da prática profissional e/ou estágio curricular, assim como a defesa e aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Por se tratar de um curso superior de graduação deverá ser observada também a realização, pelo estudante, na condição de participante ou dispensado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), conforme previsão no Art. 33-G da Portaria Normativa Nº 40 de 12 de dezembro de 2007, “O ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos superiores, devendo constar do histórico escolar de todo estudante a participação ou dispensa da prova, nos termos desta Portaria Normativa”.

Do mesmo modo, deve-se verificar se o estudante participou da Colação de Grau, pois esta se configura, como um requisito obrigatório à diplomação dos cursos superiores de graduação, considerando o que define o Art. 29 da Resolução Nº 018/2013 – CONSUP de 09 de abril de 2013 que “Após a colação de grau o formando estará apto a solicitar, via processo, sua diplomação.”

Fundamentando-se ainda nas recomendações do referido Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA em seu Art. 370 e 371, assim como nas orientações repassadas pela CGLRIE-PROEN deste IFPA em forma de Tutorial, o estudante que solicitar a emissão de diploma deverá preencher formulário próprio, anexar cópias dos seguintes documentos, e protocolar no Campus de conclusão do curso:



- a) Histórico Escolar e certificado de conclusão do ensino médio;
- b) Atestado de Conclusão de estágio curricular supervisionado expedido pelo Setor de Estágio do Campus;
- c) Ata de defesa do TCC;

33 - REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 15 de abril, Seção 1, p. 3, 2004.

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 nos 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 União, Brasília-DF, 26 de set., Seção 1, p. 3, 2008.

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 União, Brasília-DF, 30 de dez., Seção 1, p. 1, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 30 de ago., Seção 1, p. 1 (Publicação Original), Seção 1, p. 3 (Veto), 2012.

BRASIL. Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da



União, Brasília-DF, 7 de jul., Seção 1, p. 2 (Publicação Original), Seção 1, p. 12 (Veto), 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO PARÁ (FIEPA). Guia Industrial do Pará. 2013

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ (IFPA). Resolução CONSUP nº 041/2015, de 21 de maio de 2015. Aprova o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino no IFPA, 2015.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ (IFPA). Resolução CONSUP nº 199/2015, de 14 de dezembro de 2015. Regulamenta a distribuição das atividades na jornada ou regime de trabalho dos ocupantes dos cargos da carreira do magistério do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no IFPA, 2015.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ (IFPA). Resolução CONSUP nº 217/2015, de 18 de dezembro de 2015. Estabelece os procedimentos a serem adotados para autorização de criação de cursos, aprovação, atualização ou aditamento de Projeto Pedagógico de Curso (PPC) no IFPA, 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Parecer CNE/CES nº 1.362/2001, de 22 de fevereiro de 2002. Regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 25 de fev., Seção 1, p. 17, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 9 de abril, Seção 1, p. 32, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 19 de junho, Seção 1, p. 6, 2002.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Portaria nº 4059, de 10 de dezembro de 2004. Dispõe sobre a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial na organização pedagógica e curricular de cursos superiores reconhecidos. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 13 de dez., Seção 1, p. 34, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 13 de dez., Seção 1, p. 34-43, 2007 (república no Diário Oficial da União, Brasília-DF, 29 de dez., Seção 1, p. 23-31, 2010).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Catálogo Nacionais de Cursos Superiores de Tecnologia - CST. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/catalogo-nacional-dos-cursos-superiores-de-tecnologia->

Acesso em: 17 de janeiro. 2015.