



## **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

Parauapebas - PA

Junho/2016



**CLÁUDIO ALEX JORGE DA ROCHA**

Reitor

**ELINILZE GUEDES TEODORO**

Pró-Reitora de Ensino

**Equipe da Pró-Reitoria de Ensino**

**MARTA COUTINHO**

Diretor de Políticas de Ensino e Educação do Campo

**JOSÉ EDIVALDO MOURA DA SILVA**

Chefe do Departamento de Ensino Superior

**JUCINALDO FERREIRA**

Coordenador Geral de Legislação, Registro e Indicadores Educacionais

**ADRIA MARIA NEVES MONTEIRO DE ARAÚJO**

**CARLA ANDREZA AMARAL LOPES LIRA**

**MARCELO DAMIÃO BOGOEVIK**

Equipe Pedagógica

**ANA PAULA PALHETA**

Pró-reitora de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação Tecnológica

**MARY LUCY MENDES GUIMARÃES**

Pró-reitora de Extensão

**DANILSON LOBATO DA COSTA**

Pró-reitor de Administração e Planejamento

**RAIMUNDO SANCHES**

Pró-reitor de Desenvolvimento Institucional

**RUBENS CHAVES RODRIGUES**

Diretor Geral do Campus Parauapebas

**RUBENS CHAVES RODRIGUES**

Diretor Geral do Campus Parauapebas

**VANDER AUGUSTO OLIVEIRA DA SILVA**

Diretor de Administração e Planejamento

**THABATTA MOREIRA ALVES DE ARAÚJO**

Diretora de Ensino, Pesquisa, Extensão, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica



### **EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

DANIEL DA CONCEIÇÃO MOUTINHO  
DIEGO ALMIR DA SILVA E SILVA  
RENATO ARAÚJO DA COSTA  
RUBENS RODRIGES CHAVES  
SEBASTIÃO RODRIGUES MOURA  
THABATTA MOREIRA ALVES DE ARAÚJO

### **COLABORAÇÃO**

HÉLIO FERNANDO PESSOA BENTZEN  
LAÍS MOTA DE BRITO DA FONSECA  
LUCAS ARAÚJO DO NASCIMENTO  
MARIA REINIZE SEMBLANO GONÇALVES  
RAFAEL PIRES PINHEIRO



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b>	
<b>CNPJ</b>	<b>10.763.998/0001-30</b>
<b>RAZÃO SOCIAL</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.
<b>SIGLA</b>	<b>IFPA</b>
<b>NATUREZA JURÍDICA</b>	Autarquia Federal
<b>ENDEREÇO</b>	Av. João Paulo II s/nº, entre a passagem Mariano e Coração de Jesus; Bairro: Castanheira. CEP: 66.645-240 Belém-PA Telefone: (91) 3342-0599/0578
<b>SÍTIO ELETRÔNICO</b>	<a href="http://www.ifpa.edu.br">http://www.ifpa.edu.br</a>
<b>ENDEREÇO ELETRÔNICO</b>	<a href="mailto:reitoria@ifpa.edu.br">reitoria@ifpa.edu.br</a> <a href="mailto:gabinete@ifpa.edu.br">gabinete@ifpa.edu.br</a>
<b>DADOS SIAFI – UG</b>	158135
<b>CAMPUS</b>	<b>PARAUAPEBAS</b>
<b>DIRETOR GERAL</b>	Rubens Chaves Rodrigues
<b>ENDEREÇO</b>	Rodovia PA 275, S/N (ao lado da portaria de Carajás). CEP: 68.515-000 - Parauapebas - PA
<b>CNPJ</b>	10.763.998/0015-35
<b>NATUREZA JURÍDICA</b>	Autarquia Federal
<b>RAZÃO SOCIAL</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Parauapebas
<b>ENDEREÇO ELETRÔNICO</b>	<a href="mailto:dg.parauapebas@ifpa.edu.br">dg.parauapebas@ifpa.edu.br</a>
<b>SÍTIO ELETRÔNICO</b>	<a href="http://www.parauapebas.ifpa.edu.br">http://www.parauapebas.ifpa.edu.br</a>
<b>EIXO TECNOLÓGICO</b>	Controle e Processos Industriais
<b>NOME DO CURSO</b>	Superior de Tecnologia em Automação Industrial
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b>	3.076,66 horas



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. REGIME LETIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>4. OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>13</b>
<b>5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>6. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO .....</b>	<b>14</b>
<b>7. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>8. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO .....</b>	<b>16</b>
<b>9. MATRIZ CURRICULAR .....</b>	<b>17</b>
<b>10. DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES.....</b>	<b>22</b>
<b>11. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....</b>	<b>57</b>
<b>12. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....</b>	<b>60</b>
<b>13. PRÁTICA PROFISSIONAL.....</b>	<b>61</b>
<b>14. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....</b>	<b>62</b>
<b>15. POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS .....</b>	<b>63</b>
<b>16. POLITICAS DE EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ETNICORRACIAIS .....</b>	<b>64</b>
<b>17. POLITICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>65</b>
<b>18. POLITICAS DE INCLUSÃO SOCIAL E ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIENCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA .....</b>	<b>65</b>
<b>19. APOIO AO DISCENTE .....</b>	<b>66</b>
<b>20. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM .....</b>	<b>68</b>
<b>21. ENADE.....</b>	<b>69</b>
<b>22. ARTICULAÇÃO DO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....</b>	<b>70</b>
<b>23. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.</b>	<b>71</b>
<b>24. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES .....</b>	<b>74</b>
<b>25. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>75</b>
<b>26. SISTEMA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>75</b>
<b>27. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>76</b>
<b>28. DESCRIÇÃO DO CORPO SOCIAL DO CURSO.....</b>	<b>77</b>



<b>29. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS .....</b>	<b>79</b>
<b>30. COLEGIADO DE CURSO E NDE.....</b>	<b>80</b>
<b>31. INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAS .....</b>	<b>81</b>
<b>32. DIPLOMAÇÃO .....</b>	<b>91</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>92</b>
<b>LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS .....</b>	<b>95</b>



## 1. APRESENTAÇÃO

As mudanças na conjuntura social e econômica mundial têm ocorrido exponencialmente nos últimos anos, tanto em decorrência do fenômeno da globalização quanto do avanço nas tecnologias. O mercado de trabalho tornou-se mais competitivo e exigente, tanto em produtos como em serviços, o que impõe uma nova postura profissional. No âmbito da educação, a oferta de cursos do eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais têm sido uma das maneiras de propiciar o suporte aos setores de produção industrial, por meio da formação de profissionais e do aprimoramento e desenvolvimento de inovação e tecnologia. Dentre os cursos do eixo, o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial caracteriza-se por uma estrutura que abrange conhecimentos em sistemas mecânicos, eletroeletrônicos e computação necessários à otimização do esforço humano, de modo a tornar os processos mais seguros e eficientes, viabilizando o desenvolvimento industrial.

Este documento constitui-se do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, referente ao eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST). Este projeto pedagógico propõe-se definir e contextualizar as práticas e diretrizes pedagógicas para o respectivo curso de nível superior, para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA campus Parauapebas, destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pleiteiam elevação de escolaridade através do Ensino Superior.

Em atendimento ao que dispõe o CNTCS e as legislações desse nível de ensino este Projeto Pedagógico abarca os preceitos do processo ensino-aprendizagem direcionados à formação técnico-humanística do perfil profissional de conclusão. Configura-se em um proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa, numa perspectiva progressista e transformadora, nos princípios norteadores da Educação Superior brasileira, explicitados na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) - Lei n.º 9.394/96 e adequada às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana (Resolução CNE/CP nº 01, 17/06/2004); às Políticas de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, 27/04/1999 e Decreto nº 4.281, 25/06/2002) e ao conjunto de



Resoluções e Pareceres CNE/CP n.º 3, CNE/CES n.º 436/2001, CNE/CP n.º 29/2002, CNE/CES n.º 277/2006, CNE/CES n.º 19/2008, CNE/CES n.º 239/2008, que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos Superiores de Tecnologia

Neste contexto, este documento apresenta todos os fundamentos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, em consonância com o Projeto Político Pedagógico (PPP) e com Plano de Desenvolvimento do Campus (PDC). Em todos os elementos são expostos princípios, categorias e conceitos que consolidarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Ao longo da história da educação brasileira as escolas federais de educação profissional têm sofrido uma série de ajustes na missão, finalidade e objetivos, com vistas à adequação ao mundo produtivo e as dinâmicas sociais. Um dos marcos destas mudanças ocorreu por meio do Decreto n.º 5.224/2004, no qual conferiu na organização dos Centros Federais de Educação Tecnológica e Escolas Agrotécnicas a atuação no ensino superior. Mediante ao decreto, as escolas de ensino profissional tornaram-se instituições de ensino superior pluricurriculares, especializadas na oferta de educação tecnológica nos diferentes níveis e modalidades de ensino, caracterizando-se pela atuação prioritária na área tecnológica. Em 2008 o Ministério da Educação – MEC, através da Lei n.º 8112, instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A lei transforma e agrega as antigas instituições federais em uma estrutura diferenciada, bem como reconhece a vocação dos Institutos Federais para o desenvolvimento do ensino técnico, graduação e pós-graduação tecnológica, bem como pesquisa aplicada e extensão.

Em continuidade à política de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o governo da presidente Dilma Rousseff lançou em 2011 a terceira fase do Plano de Expansão. O estado do Pará foi contemplado com mais seis campi integrados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA. Ainda em fase de implantação, esses campi estão



distribuídos nas cidades de Vigia, Ananindeua, Cametá, Óbidos, Paragominas e Parauapebas, totalizando dezoito campus do IFPA no estado.

O campus de Parauapebas localiza-se no município de Parauapebas, na região sudeste do Pará. A cidade é conhecida por estar assentada em uma das maiores regiões de floresta do Brasil: a Serra dos Carajás. Desde a sua emancipação, a principal atividade econômica da cidade está relacionada à extração de recurso minerais, sendo reconhecida por concentrar a maior parte das jazidas de minério em operação do planeta.

No final da década de 60, pesquisadores descobriram a maior reserva mineral do mundo, em Carajás, no então município de Marabá. Anos depois, o governo federal concedeu à Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), hoje Vale, que na época era estatal, o direito de explorar minério de ferro, ouro e manganês no local, antes habitada por índios Xikrins do Cateté. [...] Ainda em 1985, o então presidente da República, José Sarney, inaugurou a Estrada de Ferro Carajás. A partir daí, o trem passou a trazer pessoas de todos os estados para a região, formando Parauapebas. Com a emancipação, no ano de 1989 a cidade teve sua primeira eleição para prefeito. De 1981 a 2004, a população de Parauapebas cresceu mais de 10 vezes, chegando ao número de 110 mil habitantes. O número de eleitores cresceu 2,7 vezes entre os anos de 1989 e 2004, passando de 23.733 para 63.496 eleitores, uma média de crescimento anual de 6,8%.

Hoje, de acordo com o Tribunal Superior Eleitoral (TSE), baseado em dados de novembro de 2009, Parauapebas conta com 88.970 eleitores.

Se comparado às taxas médias de crescimento anual da população ao nível Brasil, Pará e Parauapebas, no período de 2001 a 2004 se observa que o município cresceu 8,9%, mais do que o país e o estado, que ficaram com as marcas de 1,3% e 2,0%, respectivamente.

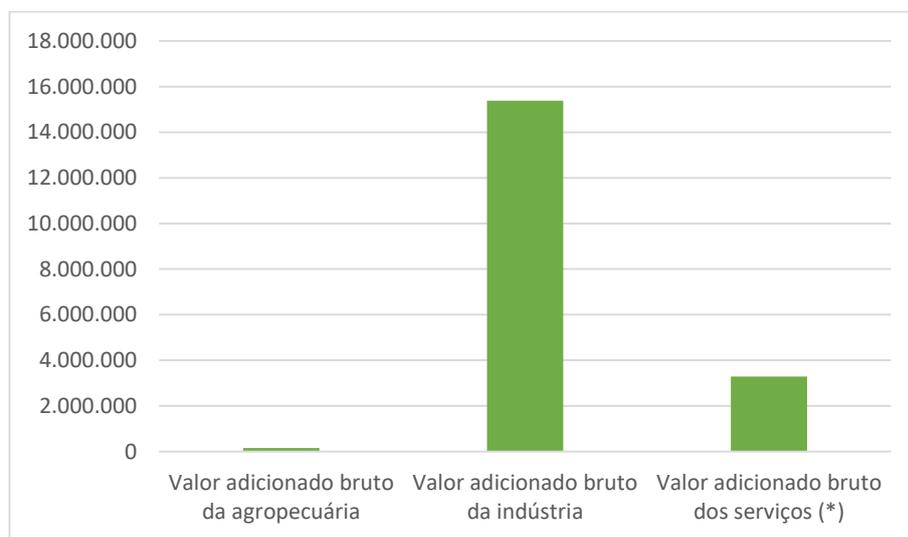
São muitas as causas que fazem de Parauapebas este pólo de atração populacional: a exploração mineral de ferro, ouro, manganês e cobre; o processo de colonização e reforma agrária; e a baixa qualidade de vida das regiões vizinhas. (PMP, 2015)

Atualmente, as atividades industriais relacionadas à extração de ferro representam a principal fonte de recursos do município, injetando cerca de 14 milhões anuais, conforme Figura 2, no PIB da cidade e empregando cerca de 8000 pessoas diretamente e cerca de 20.000 indiretamente. Também são extraídos e beneficiados minérios como o manganês, o cobre e o ouro. Além da mineração, a cidade possui outras atividades secundárias que também movimentam a economia local. Há dois



centros comerciais expressivos. Um deles localizado no bairro Rio Verde nas proximidades da Rua Curió, também conhecida como Rua do Comércio e o outro distribuído por todo o bairro Cidade Nova, a cidade conta, ainda com um shopping. A pecuária é uma atividade realizada em geral de maneira extensiva em diversas propriedades rurais de médio porte. Dados de 2015 apontam um rebanho de quase 300.000 cabeças de gado. A atividade agrícola no município de Parauapebas é pouco expressiva e é, quase em sua totalidade, desenvolvida em pequenas propriedades familiares.

**Figura 1. Valores por setores adicionados ao PIB nacional.**

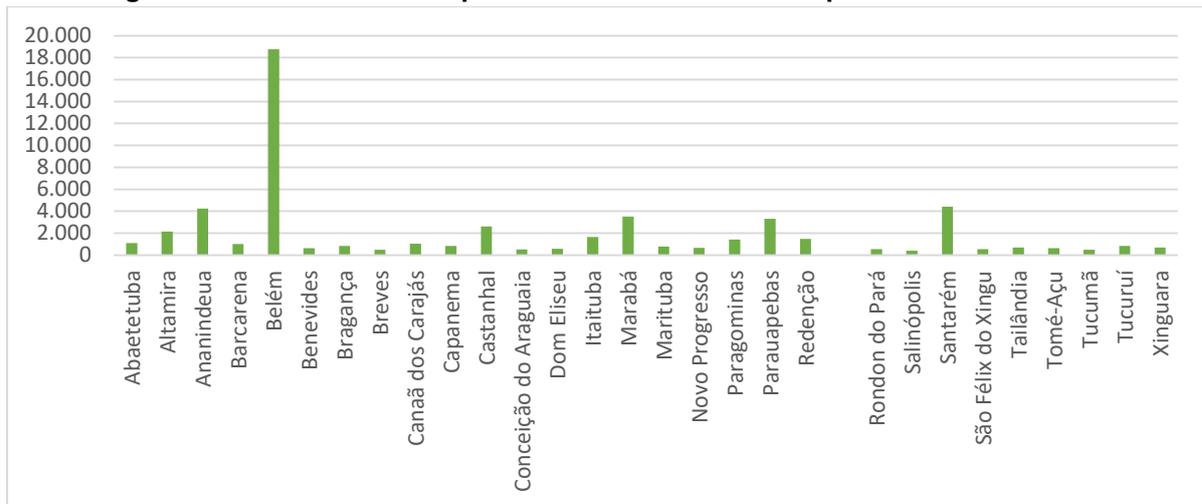


**Fonte: IBGE, 2013.**

De acordo com a Figura 1, Parauapebas é apontada como o quinto município com o maior quantitativo de empresas do estado do Pará.



**Figura 2. Quantitativo de empresas instaladas em municípios do estado do Pará.**



Fonte: IBGE,2014.

Diante da intensificação do desenvolvimento econômico da região e da inerente e intensa dinâmica migratória, a infraestrutura de Parauapebas, assim como das demais cidades da microrregião, tem sido insuficiente para propiciar serviços básicos como educação, transporte e segurança à população. No que tange a educação, é crescente a necessidade de provimento nos diversos níveis e modalidades. No âmbito do Ensino Superior, de acordo com o Censo Escolar de 2015, até então o município não possuía estabelecimentos cadastrados. E as ofertas deste nível, quando ocorrem, ou são na modalidade de ensino a distância promovidas por Instituições de Ensino Privadas ou por ações afirmativas e convênios entre prefeitura e Universidades Federais, sendo de baixa representatividade e não suprido as necessidades da região.

Diante da carência de profissionais e da precariedade dos sistema educacional local, o Ministério Público pactuou junto à mineradora Vale S.A, por meio de termo de ajuste de conduta, a construção das instalações para a implantação da unidade de ensino do IFPA na cidade de Parauapebas. Desde a sua implantação em 2014, o Instituto tem visado atender a demanda de formação profissional em diversas áreas, propiciando cursos gratuitos que atendam aos arranjos produtivos locais. Até o momento tem ofertado cursos técnicos de mecânica e eletroeletrônica de nível médio na forma de ensino subsequente, e mecânica na forma integrada ao ensino médio. Além disso, no âmbito da formação inicial e continuada, o campus participa de programas educacionais como o E-Tec e PRONATEC. O atendimento para a formação de profissionais contempla, além de Parauapebas, a microrregião adjacente



que compreende os municípios de Canaã dos Carajás, Curionópolis, Eldorado dos Carajás e Água Azul do Norte, atendendo ao que preconiza a Resolução 035/2015 – CONSUP relacionada à área de sombreamento do campus Parauapebas.

A proposta de estabelecer o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pará- IFPA procura honrar aos objetivos de seu Plano de Desenvolvimento Campus (PDC). Bem como atender às políticas de expansão da Rede Federal através da verticalização do ensino, cumprir o Plano Nacional da Educação (PNE), e efetivar as metas explicitadas no Plano de Permanência e Êxito (PPE) do campus. O projeto deste curso é fruto do levantamento da demanda mercadológica e de consulta pública realizada na região. Respalda-se, desta forma, no conhecimento da realidade local que assegura a maturidade necessária para definir prioridades e desenhar suas linhas de atuação. Representa o compromisso social como forma de dar respostas rápidas que possam concorrer para o desenvolvimento local e regional; as responsabilidades com que assume suas ações traduzem sua concepção de educação superior e profissional, não apenas como instrumentalizadora de pessoas para o trabalho determinado por um mercado que impõe os seus objetivos, mas como modalidade de educação potencializadora do indivíduo no desenvolvimento de sua capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa e uma postura crítica diante da realidade socioeconômica, política e cultural.

Através da oferta do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial pretende-se viabilizar a elevação da escolaridade dos indivíduos, impulsionar mudanças e criar novas perspectivas para a todos os envolvidos. O IFPA campus Parauapebas, ao construir o Projeto Pedagógico para o Curso Superior de Automação Industrial, estará oportunizando a construção de uma aprendizagem significativa, contextualizada e não fragmentada, proporcionando ao aluno uma formação técnica e humanística para sua inserção nos vários segmentos da sociedade. Possibilitar o curso representa um marco histórico na educação do município, com o início da oferta regular e presencial de cursos superiores, que até o presente momento é carente deste nível e modalidade de oferta. Traduz, os objetivos coerentes com a missão que chama para si enquanto Instituição integrante da rede federal de ensino tecnológico, pensando e examinando o social global, que planeja uma atuação incisiva na



perspectiva da transformação da realidade local e regional, em favor da construção de uma sociedade, menos desigual.

### 3. REGIME LETIVO

O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial observa as determinações legais presentes na LDB de nº 9.394/96, no Decreto nº 5154/04, nos Pareceres CNE/CES 436/2001 e CNE/CP no 29/2002 e na Resolução CNE/CP nº. 03/2002, além das orientações do CNCST, os quais instituem as diretrizes curriculares gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia. No quadro abaixo estão discriminadas as informações pertinentes ao regime letivo do presente curso.

Quadro 1. Regime letivo do curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial.

<b>Síntese do Regime Letivo</b>	
<b>Eixo Tecnológico</b>	Controle e Processos Industriais
<b>Nome do Curso</b>	Automação Industrial
<b>Articulação</b>	Superior de Tecnologia
<b>Processo Seletivo</b>	Semestral
<b>Regime de Matrícula</b>	Semestral
<b>Carga horária total do curso relógio (Ch)</b>	3.076,66 horas
<b>Carga horária total do curso (Ch/a)</b>	3.692,992 horas/aula
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Duração da Aula</b>	50 minutos
<b>Turno de funcionamento</b>	Vespertino ou Noturno
<b>Número de turmas por turno</b>	01
<b>Número de vagas por turma</b>	40
<b>Período letivo</b>	6 semestres
<b>Tempo mínimo de integralização</b>	6 semestres
<b>Tempo máximo de integralização</b>	9 semestres



#### **4. OBJETIVO GERAL**

O objetivo principal do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial é formar profissionais capazes de compreender os fenômenos e os processos de automatização, tanto no que tange ao desenvolvimento e gerenciamento de projetos quanto na análise e aperfeiçoamento. Para isso, é necessária sólida base científica, principalmente em matemática e física, conceitos amplos de eletricidade, estudos aprofundados em eletrônica, informática aplicada, teoria de controle e processos automatizados. Alinhado aos conhecimentos técnicos e científicos, tem-se a ética, a conscientização ambiental e social como pauta curricular, capacitando profissionais para o mercado de trabalho e para a pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Além do objetivo geral, o curso tem o como objetivos específicos:

- Possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos tecnológicos, de competências e de habilidades que permitam participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa da vida em sociedade, na condição de Tecnólogo em Automação Industrial;
- Formar profissionais para a área de automação industrial com embasamento teórico e prático e com capacidade de disseminar conhecimentos nessa área e inovar sistemas na área de automação industrial;
- Capacitar o aluno a projetar e implementar sistemas na área de automação industrial e aplicar ferramentas de gestão tecnológica no gerenciamento de um processo industrial.
- Fomentar o conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
- Promover a compreensão do impacto da automação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;
- Aguçar visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;



- Habilitar o profissional para atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- Instruir a utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
- Incentivar a compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- Promover o reconhecimento da importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas.

## **6. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**

O acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial será realizado por meio de Edital, de caráter classificatório para ingresso no primeiro período e/ou por transferência ou por reingresso, conforme estabelecido no Regulamento Didático Pedagógico do IFPA. Os processos seletivos serão oferecidos a candidatos que tenham certificado de conclusão do ensino médio ou de curso que resulte em certificação equivalente, conforme determina o Regulamento Didático Pedagógico do IFPA.

## **7. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

O Tecnólogo em Automação Industrial formado pelo IFPA – campus Parauapebas é o profissional apto a produzir e aplicar os conhecimentos próprios da área, levando em consideração as questões de saúde, segurança do trabalho e preservação do meio ambiente, assumindo comportamento ético, crítico e criativo para a solução de problemas de sua área e área correlacionadas. Está preparado para o exercício pleno da cidadania, em todas as suas dimensões, comprometido com a realidade brasileira, com os valores éticos e humanistas, consciente de sua responsabilidade de agente transformador dos elementos técnicos, e principalmente, morais da sociedade.

Ao final do curso o Tecnólogo em Automação Industrial deve possuir sólida formação acadêmica, com conhecimentos multidisciplinares, em especial, os



conceitos e princípios básicos que consolidam a Automação Industrial. Desta forma, ao final do curso, estará apto a:

- Desenvolver, implementar e integrar sistemas mecânicos, eletroeletrônicos e computacionais, sensores, atuadores, máquinas programáveis, sistemas de supervisão e controle associados a redes.
- Planejar e controlar os processos de produção e de manutenção;
- Operar máquinas, equipamentos e instrumentos comandados por sistema convencionais ou automatizados;
- Coordenar equipes de produção;
- Dar manutenção e prestar assistência técnica em máquinas, equipamentos e instrumentos comandados por sistema convencionais ou automatizados;
- Coordenar equipes de manutenção e de assistência técnica;
- Indicar e/ou aplicar técnicas de conversão, transformação e distribuição de energia necessária aos processos produtivos;
- Realizar medições e ensaios, visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Executar desenhos, Leiautes, croquis, etc.;
- Avaliar a aplicabilidade de materiais, insumos, elementos de máquinas e outros recursos, adaptando sua utilização às exigências de qualidade e produtividade;
- Propor, aplicar e coordenar a aplicação de métodos e técnicas que resultem em economia de recursos naturais esgotáveis;
- Elaborar projetos e realizar a manutenção de instalações de média e baixa tensão, e fazer manutenção nos mesmos;
- Analisar circuitos elétricos de CC e CA, identificando e corrigindo falhas e defeitos;
- Desenvolver projetos de bancos de capacitores para correção de fator de potência;
- Programar CLPs.

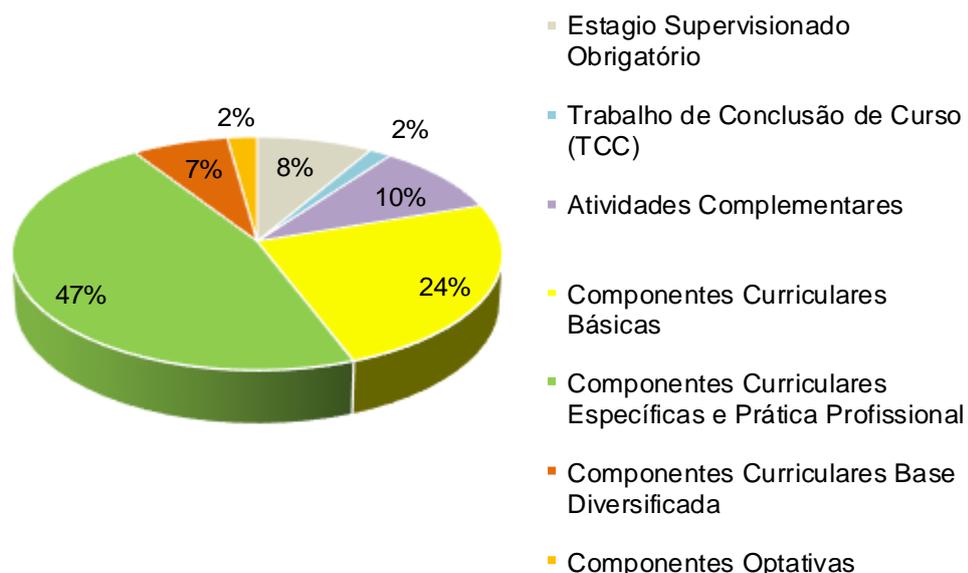


## 8. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO

O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial segue as Diretrizes Curriculares Nacionais, obedecendo o que versa o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. O itinerário formativo perfaz 3.076,66 horas, distribuídas em 2.400 horas de componentes curriculares obrigatórias, acrescidas de 260 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório, 50 horas de Trabalho de Conclusão de Curso, 300 horas de Atividades Complementares e 66,66 horas de disciplinas Optativas.

A estrutura das unidades curriculares obrigatórias divide-se, de acordo com natureza do componente em relação ao curso, em três núcleos: Básica, Específica e Prática Profissional e Base Diversificada. Além das disciplinas técnicas, que caracterizam o núcleo Específico e Prática Profissional, há um rol de componentes que provêm fundamentação matemática, linguística, filosófica e metodológica no núcleo Diversificado e nas disciplinas Optativas. Além de permitirem uma transversalidade na abordagem de temas como Relações Étnico-raciais, Direitos Humanos e Políticas de Educação Ambiental, a inserção dessas disciplinas na estrutura curricular atende os requisitos legais e normativos dos cursos de graduação presenciais.

**Figura 3. Representação gráfica do itinerário formativo do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial.**





## 9. MATRIZ CURRICULAR

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE	6º SEMESTRE
5   100 Cálculo I	4   80 Cálculo II	3   60 Física III	2   40 Instrumentação Industrial	4   80 Comandos Elétricos	2   40 Ética, Cidadania e Legislação Profissional
4   80 Física I	3   60 Física II	5   100 Eletrônica Analógica I	4   80 Eletrônica Analógica II	4   80 Informática Industrial	4   80 Sistemas Supervisórios
3   60 Geometria Analítica e Álgebra Linear	4   80 Mecânica Estática e Resistência dos Materiais	3   60 Tecnologia dos Materiais e Processos de Fabricação	4   80 Microcontroladores	4   80 Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	5   100 Instalações Elétricas
2   40 Probabilidade e Estatística	4   80 Circuitos Elétricos I	3   60 Técnicas Digitais	2   40 Processos Industriais	4   80 Planejamento e Gestão da Manutenção	2   40 Confiabilidade de Sistemas Industriais
3   60 Química Geral	3   60 Métodos e Técnicas de Medição	2   40 Gestão e Legislação Ambiental	4   80 Máquinas Elétricas	4   80 Modelagem de Sistemas Dinâmicos	5   100 Redes Industriais
4   80 Desenho Técnico	3   60 Algoritmo e Estrutura de Dados	4   80 Circuitos Elétricos II	4   80 Eletrônica Industrial	4   80 Metodologia da Pesquisa Científica	2   40 Banco de Dados
3   60 Empreendedorismo	3   60 Saúde e Segurança do Trabalho	4   80 Fenômenos de Transporte	4   80 Modelagem de Sistemas Dinâmicos	2   40 Optativa II	2   40 Integração de Sistemas
1   2 3	1 Carga Horária Semanal (h/a) 2 Carga Horária Semestral (h/a) 3 Nome da Unidade Curricular		2   40 Optativa I		2   40 Princípios da Qualidade
					3   60 Trabalho de Conclusão de Curso
					15,6   260 Estágio Curricular Supervisionado
		2.880 horas-aula	2.400 horas		
		60 horas-aula	50 horas		
		312 horas-aula	260 horas		
		360 horas-aula	300 horas		
		80 horas-aula	66,66 horas		
		3.692 horas-aula	3.076,66 horas		



## 9.1 DISTRIBUIÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES

<b>1º Semestre</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semanal (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
Cálculo I	5	100	83,33
Física I	4	80	66,67
Geometria Analítica e Álgebra linear	3	60	50
Desenho Técnico	4	80	66,67
Empreendedorismo	3	60	50
Química geral	3	60	50
Probabilidade e Estatística	2	40	33,33
Atividades Complementares I	3	60	50
<b>TOTAL DE HORAS DO SEMESTRE</b>	<b>27</b>	<b>540</b>	<b>450</b>

<b>2º Semestre</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semanal (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
Cálculo II	4	80	66,66
Física II	3	60	50
Saúde e Segurança do Trabalho	3	60	50
Mecânica Estática e Resistência dos Materiais	4	80	66,67
Circuitos Elétricos I	4	80	66,67
Algoritmos e Estruturas de Dados	3	60	50
Métodos e Técnicas de Medição	3	60	50
Atividades Complementares II	3	60	50
<b>TOTAL DE HORAS DO SEMESTRE</b>	<b>27</b>	<b>540</b>	<b>450</b>



<b>3º Semestre</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semanal (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
Física III	3	60	50
Eletrônica Analógica I	5	100	83,33
Fenômenos de Transporte	4	80	66,67
Técnicas Digitais	3	60	50
Gestão e Legislação Ambiental	2	40	33,33
Circuitos Elétricos II	4	80	66,67
Tecnologia dos Materiais e Processos de Fabricação	3	60	50
Atividades Complementares III	3	60	50
<b>TOTAL DE HORAS DO SEMESTRE</b>	<b>27</b>	<b>540</b>	<b>450</b>

<b>4º Semestre</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semanal (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
Instrumentação Industrial	2	40	33,33
Eletrônica Analógica II	4	80	66,67
Microcontroladores	4	80	66,67
Processos Industriais	2	40	33,33
Máquinas Elétricas	4	80	66,67
Eletrônica Industrial	4	80	66,66
Modelagem de Sistemas Dinâmicos I	4	80	66,67
Optativa I	2	40	33,33
Atividades Complementares IV	3	60	50
<b>TOTAL DE HORAS DO SEMESTRE</b>	<b>29</b>	<b>580</b>	<b>483,33</b>



<b>5º Semestre</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semanal (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	80	66,67
Informática Industrial	4	80	66,67
Comandos Elétricos	4	80	66,67
Planejamento e Gestão da Manutenção	4	80	66,67
Modelagem de Sistemas Dinâmicos II	4	80	66,66
Metodologia da Pesquisa Científica	4	80	66,66
Optativa II	2	40	33,33
Atividades Complementares V	3	60	50
<b>TOTAL DE HORAS DO SEMESTRE</b>	<b>29</b>	<b>580</b>	<b>483,33</b>

<b>6º Semestre</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semanal (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
Ética, Cidadania e Legislação Profissional	2	40	33,33
Sistemas Supervisórios	4	80	66,67
Instalações Elétricas	5	100	83,33
Confiabilidade de Sistemas Industriais	2	40	33,33
Redes Industriais	5	100	83,33
Banco de Dados	2	40	33,33
Integração de Sistemas	2	40	33,34
Princípios da Qualidade	2	40	33,34
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	3	60	50
Estágio Curricular Supervisionado	15,6	312	260
Atividades Complementares VI	3	60	50
<b>TOTAL DE HORAS DO SEMESTRE</b>	<b>45,6</b>	<b>912</b>	<b>760</b>



<b>Rol de Componentes Optativos</b>		
<b>Componente Curricular</b>	<b>C.H. Semestral (h/a)</b>	<b>C.H. Semestral (h)</b>
LIBRAS	40	33,33
Etnologia da Amazônia	40	33,33
Inglês Instrumental	40	33,33
Comando Numérico Computadorizado (CNC)	40	33,33
Eficiência Energética	40	33,33

<b>Síntese da Matriz Curricular</b>		
<b>Descrição</b>	<b>C.H. Total (h/a)</b>	<b>C.H. Total (h)</b>
Componentes da Formação Profissional	2.880	2.400
1. Componentes Curriculares Básicas	900	750
2. Componentes Curriculares Específicas e Prática Profissional	1.720	1.433,33
3. Componentes Curriculares Base Diversificada	260	216,67
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	60	50
Estágio Supervisionado Obrigatório	312	260
Atividades Complementares I, II, III, IV, V, VI	360	300
Componentes Optativas	80	66,66
<b>TOTAL DE HORAS OBRIGATÓRIAS</b>	<b>3.692</b>	<b>3.076,66</b>



## 10. DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES

<b>Disciplina</b>	<b>Cálculo I</b>
<b>Ch/a</b>	100h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Limites de funções; Derivadas de funções; Aplicações de Limites e Derivadas para resolução de problemas; Integrais (indefinidas e definidas); Cálculos de áreas com o uso de integração.
<b>Bibliografia Básica</b>	ÁVILA, Geraldo. <b>Introdução as funções e a derivada</b> . São Paulo: Atual, 1997. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b> . vol. 1. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. <b>Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas, noções de integral</b> . 6ª. ed. São Paulo: Atual, 2005. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . Vol. I e II. 6ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2010.
<b>Bibliografia Complementar</b>	HIMONAS, Alex; HOWARD, Alan. <b>Cálculo: Conceitos e Aplicações</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2003. LEITHOLD, Louis. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> . Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. LIMA, Elon L. et al. <b>A matemática do ensino médio</b> . v. 3. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, 1997. SHITSUKA; Ricardo <i>et al.</i> <b>Matemática Fundamental para Tecnologia</b> . São Paulo: Erika, 2009.
<b>Disciplina</b>	<b>Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	A Reta e o Plano Cartesiano. Aplicações Lineares no Plano. O Espaço Tridimensional. Cônicas. Coordenadas Polares. Superfícies no Espaço. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Ortogonalidade. Autovalores.



<b>Bibliografia Básica</b>	CARVALHO, J. P. <b>Introdução à álgebra linear</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1972. CONDE, A. <b>Geometria Analítica</b> . São Paulo: Atlas, 2004. LEON, S. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
<b>Bibliografia Complementar</b>	BOLDRINI, J. L. et all. <b>Álgebra linear</b> . São Paulo: Harbra, 1984. BOULOS, P. e CAMARGO, I. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b> . São Paulo: Makron, 1987. CALLIOLLI, C.A. ET ALL. <b>Álgebra linear e aplicações</b> . São Paulo: Atual, 1990. CARVALHO, J. P. <b>Introdução à álgebra linear</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1972. EDWARDS, C. H. Jr.; PENNEY, D. E. <b>Introdução à Álgebra Linear</b> . Rio de Janeiro, RJ. Printice-Hall do Brasil. 1998. HOFFMAN, K, e KUNZE, R. <b>Álgebra linear</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1076. LIMA, E. L. <b>A matemática do ensino médio – vol. 3</b> . Rio de Janeiro: SBM, 1998. LIPSCHUTZ, S. e LIPSON, M. <b>Álgebra Linear</b> . Porto Alegre: Bookman, 2004. STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. <b>Álgebra Linear</b> . São Paulo: McGrawHill, 1987. SANTOS, N. M. <b>Vetores e Matrizes</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007. Quarta Edição POOLE, D. <b>Álgebra Linear</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
<b>Disciplina</b>	<b>Desenho Técnico</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Normas orientadas a desenho técnico; Instrumentos de desenho técnico manual; Vistas, perspectiva isométrica e cavaleira. Projeções ortogonais; Cotagem e tolerância (geométrica, ajuste, rugosidade); Escalas, coordenadas, planificações e simbologia; Cortes e seções; Desenhos de conjunto; Fluxograma; Desenho auxiliado por computador. Introdução a ferramenta CAD para construção através de comandos para construção de vistas e perspectivas.
<b>Bibliografia Básica</b>	FREDO, B. <b>Noções de Geometria e Desenho Técnico</b> . Editora Ícone, 2005. JOTA, José Carlos; MANDARINO, D. G. <b>Desenho Técnico</b> . Editora Maxxy Books Comercial e Distribuidora de Livros, 2003. LIMA C. C. <b>Estudo Dirigido de AutoCAD 2014</b> . 1ª. São Paulo, Érica, 2013.



<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>KATORI, R. <b>Autocad 2014 - Projetos em 2D</b>. 1 ed. São Paulo. SENAC, 2013.</p> <p>CRUZ. E. C. A.; ANICETO L. A. <b>Instalações Elétricas - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais</b>. 2 ed. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>STRAUHS, F. do R. <b>Desenho técnico</b>. 1ª. ed. Curitiba: Base Editora, 2010.</p> <p>MICELI, M. T., FERREIRA, P. <b>Desenho Técnico Básico</b>. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.</p> <p>PEREIRA, N. de C. <b>Desenho Técnico</b>. Curitiba: Editoralt, 2012</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Física I</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Medidas Físicas. Cinemática em uma dimensão e duas dimensões. Dinâmica da partícula. Energia e transferência de energia. Sistema de partículas. Movimento rotacional. Gravitação. Movimento oscilatório.
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker J. <b>Fundamentos de Física: mecânica</b>. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012, v.1.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica 1: mecânica</b>. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.1.</p> <p>SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. <b>Princípios de Física: mecânica clássica</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2004. v.1.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. <b>Física</b>. Vol I. São Paulo: Makron Books, 1999.</p> <p>MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. <b>Física</b>. Vol I. São Paulo: Harbra, 1979.</p> <p>SEARS, F. W. et al. <b>Física</b>. Vol I. São Paulo: Pearson.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Empreendedorismo</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Empreendedorismo: conceitos e perspectiva do empreendedorismo contemplando a criação do negócio, financiamento, gerenciamento, expansão e encerramento do mesmo. Inovação: conceitos a produto, processo e organização relacionando o tema à estratégia e ao desempenho de mercados. Sistemas de inovação, trabalho em redes e desenvolvimento de inovação via imitação.



	Motivação. Empreendedorismo no Brasil. Prática Empreendedora. Ferramentas úteis ao empreendedor (marketing e administração estratégica). Plano de Negócios – etapas, processos e elaboração.
<b>Bibliografia Básica</b>	HISRICH, Robert. D., PETERS. Michael e SHEPHERD, Dean. A. <b>Empreendedorismo</b> . 7ª. Edição. Porto Alegre: Bookman, 2009. KIM e NELSON. <b>Tecnologia, Aprendizado e Inovação</b> . Campinas: Unicamp, 2005. SARKAR, Soumodip. <b>Empreendedorismo e inovação</b> . Lisboa: Escolar, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>	BRITTO, Francisco; WEVER, Luiz. <b>Empreendedores brasileiros: a experiência e as lições de quem faz acontecer</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 169p. v.2 DOLABELA, F., <b>O Segredo de Luisa</b> . Cultura Editores, São Paulo, 1999. DORNELAS, José C. A. <b>Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 183p. DRUCKER, P.F., <b>Inovação e espírito empreendedor</b> , 2ª edição, Pioneira, São Paulo, 1987. FILION, Louis J.; DOLABELA, Fernando. <b>Boa idéia! E agora? plano de negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa</b> . São Paulo: Cultura, c2000. 344p. HASHIMOTO, Marcos. <b>Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intra-empendedorismo: aumentando a competitividade através do intra-empendedorismo</b> . São Paulo: Saraiva, 2006. 277p MINTZBERG, Henry; AHLASTRAND, Bruce; LAMPLE, Joseph. <b>Safari de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico</b> . Porto Alegre: Bookman, 2000. PINCHOT, Gifford III. <b>Intrapreneuring: porque você não precisa deixar a empresa para tornar-se um empreendedor</b> . São Paulo: Harbra, 1989. SCHUMPETER, Joseph Alois. <b>Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico</b> . 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.



	<p>SOUZA, Eda C. L.; GUIMARÃES, Tomás de A. (Orgs.). <b>Empreendedorismo além do plano de negócio</b>. São Paulo: Atlas, 2005. 259p.</p> <p>TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. <b>Gestão da inovação</b>. Porto Alegre: Bookman. 2008.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Química Geral</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Propriedades da matéria; Estrutura atômica; Ligações químicas; Forças Intermoleculares; Soluções; Termodinâmica química; Equilíbrio químico; Equilíbrio iônico; Eletroquímica; Cinética química.
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>ATKINS, P. &amp; JONES, L. <b>Princípios de Química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente</b>. 3. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005.</p> <p>RUSSEL, J.B. <b>Química Geral</b>. 2ª ed. vols. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1994.</p> <p>BROWN, T.L.; LeMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. <b>Química: a ciência central</b>. 9. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2005.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>BRADY, J.E. &amp; HUMISTON, G. E. <b>Química Geral</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1986.</p> <p>MAIA, D. <b>Práticas de Química para Engenharias</b>. Campinas: Editora Átomo, 2010.</p> <p>BESSLER, K.E. &amp; NEDER, A.V. F. <b>Química em Tubos de Ensaio</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p> <p>CHANG, R. <b>Química Geral: Conceitos Essenciais</b>. 4. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.</p> <p>MAHAN, B.H. &amp; MYERS, R.J. <b>Química, um Curso Universitário</b>. trad. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Probabilidade e Estatística</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução à estatística; Distribuição de Frequência; Representação Gráfica; Medidas de Centralidade; Medidas de dispersão; Medidas de Assimetria e Curtose; Números Índices; Correlação e Regressão Linear; Probabilidade



	Clássica; Variáveis Aleatórias; Variáveis Aleatórias Discretas; Variáveis Aleatórias Contínuas; Função de Distribuição; Algumas Distribuições Discretas e Contínuas.
<b>Bibliografia Básica</b>	MARTINS, G. A., FONSECA, J. S. <b>Curso de Estatística</b> . 6ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 1996 MEYER, P., <b>Probabilidade: aplicações e estatística</b> . Ed. Ltc, São Paulo, 2000. SPIEGEL, M.; <b>Probabilidade e estatística</b> , Ed. Makron Books, São Paulo, 2001.
<b>Bibliografia Complementar</b>	MAGALHÃES, M. N., LIMA, C.P. <b>Noções de Probabilidade e Estatística</b> . 7ª edição. São Paulo: Editora Edusp; 2007. LOPES, P. A. <b>Probabilidades e Estatística</b> . 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Reichmann & Affonso Editores, 1999. MORETTIN, P. A., BUSSAB, W. O. <b>Estatística Básica</b> . 8ª edição. São Paulo: Editora Saraiva Ltda., 2013. COSTA NETO, P. L. O. <b>Estatística</b> . 2ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2002. CRESPO, A. A. <b>Estatística Fácil</b> . 19ª edição. São Paulo: Editora Saraiva Ltda., 2009.

<b>Disciplina</b>	<b>Cálculo II</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Equações Diferenciais; Funções de Várias Variáveis; Limites e Derivadas de Funções de Várias Variáveis. Extensões do conceito de integral; Aplicações à estatística; Integrais duplas; Integrais triplas; Área e integral de superfície.
<b>Bibliografia Básica</b>	ÁVILA, Geraldo. <b>Introdução às funções e à derivada</b> . São Paulo: Atual, 1997. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b> . Vol. 2. 5ª ed. [Reimpr.] Rio de Janeiro: LTC, 2015. LEITHOLD, Louis. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b> – Vol. I e II. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . Vol. I e II. 6ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2010.
<b>Bibliografia Complementar</b>	BOULOS, P. <b>Cálculo Diferencial e Integral: v. 2</b> . São Paulo: Pearson Makron-Books, 2006.



	<p>EZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. <b>Fundamentos de matemática elementar 8: limites, derivadas, noções de integral</b>. 6ª. ed. São Paulo: Atual, 2005.</p> <p>HIMONAS, Alex; HOWARD, Alan. <b>Cálculo: Conceitos e Aplicações</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>PISKOUNOV, N. <b>Cálculo Diferencial e Integral</b>. Vol II. 18ª Ed. Porto: Lopes da Silva, 2000.</p> <p>SHITSUKA; Ricardo <i>et al.</i> <b>Matemática Fundamental para Tecnologia</b>. São Paulo: Erika, 2009.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Física II</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Fluidos. Temperatura e Calor. Transferência de Calor. Gás Ideal e teoria Cinética. Leis da Termodinâmica. Ciclos e máquinas térmicas.
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker J. <b>Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica</b>. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>LIVI, C. P. <b>Fundamentos de Fenômenos de Transporte: um texto para cursos básicos</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica 2: fluidos, oscilações e ondas</b>. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</p> <p>SEARS, F. W. et al. <b>Física II: termodinâmica e ondas</b>. 12ª ed. São Paulo: Pearson. 2008.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. <b>Física</b>. São Paulo: Makron Books, 1999. v.1.</p> <p>MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. <b>Física</b>. São Paulo: Harbra, 1979. v.2.</p> <p>ZEMANSKY, M. W. <i>Basic engineering thermodynamics</i>. New York: MacGraw-Hill, 1996. 380p.</p> <p>TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 2009. v.2.</p> <p>VENNARD, J. K. <b>Elementos de mecânica dos fluidos</b>. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 687p.</p>



	FRANÇA, Maria Beatriz Araújo. Saúde e Segurança do Trabalhador - Tecnologia Industrial e Radiações Ionizantes e Não Ionizantes - Volume 08.1ª Edição. Editora AB. 2007.
<b>Disciplina</b>	<b>Saúde e Segurança no Trabalho</b>
<b>Ch/a</b>	60 h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Normalização e legislação específica. Instalação física de canteiro de obras. Conceituação de saúde e segurança no trabalho. Conceitos de acidentes e doenças do trabalho. Controle do ambiente de trabalho. Proteção coletiva e individual. CIPA. Proteção contra incêndios e explosões. Análise e estatística de acidentes. Organização da segurança do trabalho na empresa. Ergonomia. Operações e atividades insalubres. Atividades e operações perigosas. Segurança em atividades extra-empresas. Primeiros socorros.
<b>Bibliografia Básica</b>	ATLAS. <b>Segurança e Medicina do Trabalho</b> . 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014. (Manuais de legislação Atlas). CARDELLA, B. <b>Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas</b> . São Paulo: Atlas, 2009. MATTOS, U.A.O; MÁSCULO, F.S.; et al. <b>Higiene e Segurança do Trabalho</b> . 1ed. São Paulo: Editora Elsevier, 2011.
<b>Bibliografia Complementar</b>	GALLI, A.; SILVA, M. C. da; CASAGRANDE JÚNIOR, E. F. <b>A importância da atualização das normas técnicas nas questões de saúde e segurança dos trabalhadores</b> . Revista Educação e Tecnologia, Curitiba, n.11, 18 p. 2011. PEIXOTO, N. <b>Segurança do Trabalho</b> . 2. Ed. Santa Maria: Colégio Técnico de Santa Maria, 2010. BARBOSA FILHO, A. N. <b>Segurança do trabalho e gestão ambiental</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. PAULINO, Naray Jesimar Aparecida; MENEZES, João Salvador Reis. <b>O acidente do trabalho: perguntas e respostas</b> . 2ª ed. São Paulo: LTR, 2003.



<b>Disciplina</b>	<b>Mecânica Estática e Resistência dos Materiais</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Estática dos Corpos Rígidos, Análise de Estruturas, Forças Distribuídas: Centróides e Baricentros, Força em Vigas e Cabos, Momentos e Produtos de Inércia, Conceitos de Tensão e Deformação, Solicitação Axial, Solicitação de Torção, Solicitação de Flexão, Cisalhamento.
<b>Bibliografia Básica</b>	BEER, F. P. E JOHNSTON, JR., E.R. <b>Resistência dos materiais</b> . 3.º Ed. Pearson. 2008. HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 7ª ed. São Paulo: Pearson. 2010. SARKIS, M. <b>Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b> . Editora Érica, São Paulo – SP
<b>Bibliografia Complementar</b>	PARETO, L. <b>Resistência Ciência dos Materiais</b> . 3ª edição, Editora Leopardo, 1991.
<b>Disciplina</b>	<b>Circuitos Elétricos I</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Circuitos elétricos em regime permanente; Bipolos; Leis de Kirchhoff; Associação de Bipolos; Fontes de Tensão e Corrente; Circuitos de corrente contínua; Introdução à Análise Geral das Redes; Técnicas de Simplificação; Teoremas; Métodos Clássicos para Resolução de Circuitos; Circuitos de corrente alternada – excitação senoidal; Valor Eficaz; Fasores; Conceito de Impedância e admitância; Potência complexa e Fator de Potência; Diagramas Fasoriais.
<b>Bibliografia Básica</b>	SADIKU, Matthew N.O.; ALEXANDER, Charles K.; <b>Fundamentos de Circuitos Elétricos</b> . 5ª ed. Editora: McGraw-Hill; 2013. BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução a análise de circuitos</b> . 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall; Pearson Education do Brasil, 2004. JOHNSON, David E. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.



<b>Bibliografia Complementar</b>	ALBUQUERQUE, R. O. <b>Análise de Circuitos em Corrente Contínua</b> . 21. ed. São Paulo: Érica, 2011. MARKUS, O. <b>Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2011. O'MALLEY, John. <b>Análise de circuitos</b> . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
<b>Disciplina</b>	<b>Algoritmos e Estruturas de Dados</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Definições. Linguagem algorítmica. Operações básicas. Variáveis e expressões aritméticas. Entrada e saída. Estruturas de controle sequencial, condicional e repetitiva. Vetores e matrizes. Processamento de cadeias de caracteres. Modularização. Mecanismos de passagem de parâmetros. Algoritmos e suas implementações em linguagens estruturadas.
<b>Bibliografia Básica</b>	CORMEN T. H., LEISERSON C. E., STEIN C., RIVEST R. L. <b>Algoritmos: Teoria e Prática</b> . Editora Campus, 2012. FARRER, Harry et al. <b>Algoritmos Estruturados</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1999. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. <b>Lógica de programação</b> . 2 ed. Makron Books, 2000. KNUTH, D.E. <i>The Art of Computer Programming</i> . V. III. Addison-Wesley, 1998. PUGA, S., RISSETTI, G. <b>Lógica de programação e estruturas de dados</b> . Editora Prentice Hall, 2004. WIRTH, N. <b>Algoritmos e Estruturas de Dados</b> . Rio de Janeiro: PHB, 1999. VILARIM, G. <b>Algoritmos: programação para iniciantes</b> . Ciência Moderna, 2004.
<b>Bibliografia Complementar</b>	GUIMARÃES, Ângelo de M., LAGES, Newton A. C. <b>Algoritmos e Estruturas de Dados</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1994. MANZANO, José Augusto N.G. et al. <b>Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação</b> . São Paulo: Érica, 1996. SKIENA, S. S. <i>The Algorithm Design Manual</i> . 2. Edição. Springer, 2008.
<b>Disciplina</b>	<b>Métodos e Técnicas de Medição</b>



<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Sistemas de unidades; Transformação de unidades; Manuseio e Leitura de Instrumentos de Medição Dimensional; Análise de Erros; Calibração. Métodos e técnicas para medição de grandezas elétricas. Circuitos para medição. Componentes, instrumentos e sistemas de medição. Qualidade de medição. Medição de grandezas físicas por meios elétricos.
<b>Bibliografia Básica</b>	ALBERTAZZI, A; SOUSA, A. <b>Fundamentos de Metrologia; científica e Industrial</b> . Manole, 2008. FILHO, S. M.; <b>Fundamentos de medidas elétricas</b> . 2ª Ed. LTC. 2012. Lira, F.A. <b>Metrologia na Indústria</b> . Érica. São Paulo, 2001.
<b>Bibliografia Complementar</b>	AGOSTINHO, O. L. <b>Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões</b> . Edgard Bluecher, 2001. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 6158, NBR 6405, NBR 6409. BALBINOT, Alexandre, BRUSAMARELLO, Valner J. <b>Instrumentação e Fundamentos de Medidas</b> . Vol. I. Editora LTC. 2010. SANTOS JR, M. J; IRIGOYEN, E R C. <b>Metrologia Dimensional Teoria e Prática</b> . UFRS, 1995.

<b>Disciplina</b>	<b>Física III</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução ao estudo do campo eletromagnético. Carga e matéria. Eletrostática. O campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos de corrente contínua. Malhas. Circuitos equivalentes. Eletromagnetismo - O campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Circuitos de corrente alternada. Correntes de deslocamento. As equações de Maxwell.



<b>Bibliografia Básica</b>	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; Walker J. <b>Fundamentos de Física: eletromagnetismo</b> . 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012, v.3. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica</b> . 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.3. SEARS, F. W. et al. <b>Física III: eletromagnetismo</b> . 12ª ed. São Paulo: Pearson. 2008, v.3. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. <b>Princípios de Física: eletromagnetismo</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2004. v.3.
<b>Bibliografia Complementar</b>	GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b> . São Paulo: Makron/ McGraw-Hill. 1997. MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. <b>Física</b> . Vol III. São Paulo: Harbra, 1979. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros</b> . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 2009. v.3. VAN VALKENBURGH, Nooger & Neville. <b>Eletricidade básica</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1960. 5v. BOCHETTI, Paulo; MENDEL, Carlos Alberto. <b>Eletricidade básica: exercícios propostos</b> . Rio de Janeiro: EXPED - Expansão editorial, 1979. 125p.
<b>Disciplina</b>	<b>Eletrônica Analógica I</b>
<b>Ch/a</b>	100h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Conceitos Básicos; Teoria dos Diodos; Circuitos com Diodos; Diodos de Potência; Diodos com Finalidades Específicas; Fontes de alimentação reguladas. Transistor. Transistores bipolares; FET; JFET; MOSFET.
<b>Bibliografia Básica</b>	MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica: Volume 1</b> . 7ª ed. McGraw-Hill Interamericana, 2008. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. BOYLESTAD, Robert. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 8ª ed. São Paulo: Prentice Hall – Brasil, 2004.
<b>Bibliografia Complementar</b>	TORRES G. <b>Fundamentos de Eletrônica</b> . 1ª ed. Editora Axcel, 2002. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. <b>Microeletrônica</b> . 4ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.



	THEODORE JR, F. Bogart. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b> . 2v. São Paulo: Makron Books, 2000.
<b>Disciplina</b>	<b>Fenômenos de Transporte</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Definição de Fenômenos de Transferência, Implicações Ambientais e Aplicações na Engenharia Elétrica; Conceitos Fundamentais de Fenômenos de Transporte, Meios e da Termodinâmica; Equações Básicas da Transferência de Massa. Calor e Quantidade de Movimento; Estática dos Flúidos; Manometria; Transferência Difusa de Calor e Massa; Fenomenologia dos Escoamentos; Equações Básicas da Dinâmica dos Fluidos; Escoamento Laminar e Turbulento de Fluidos Viscosos Incompressíveis; Analogias entre Transferência de Calor, Massa e Quantidade de Movimento; Convecção Livre de Calor.
<b>Bibliografia Básica</b>	BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. <b>Fenômenos de Transporte</b> , 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. <b>Introdução à Mecânica dos Flúidos</b> . LTC, 2000. ROMA, W. N. L. <b>Fenômenos de Transporte para Engenharia</b> . 2. Ed. São Carlos: Rima, 2006.
<b>Bibliografia Complementar</b>	MUSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. <b>Fundamentos da Mecânica dos Flúidos</b> . São Paulo: Edgar Blücher, 1997. SISSON, L. E.; PITTS, D. R. <b>Fenômenos de Transporte</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. <b>Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer</b> . 3. Ed. New York: John Wiley & Sons Inc, 1984. MCCABE, W. L.; SMITH, J. C. <b>Unit Operations os Chemical Engineering</b> . 5. Ed. McGraw-Hill, 1993.
<b>Disciplina</b>	<b>Técnicas Digitais</b>
<b>Ch/a</b>	60h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Sistemas de numeração; Operações no sistema binário; Circuitos lógicos básicos; Portas lógicas; Álgebra de boole; Simplificação de circuitos lógicos;



	Circuitos combinacionais; Codificadores e decodificadores; Circuitos aritméticos; Flip-flops; Contadores assíncronos e síncronos; Registradores de deslocamento; Conversores A/D e D/A; Multiplexadores; Schmitt trigger, Osciladores, Shift Registers.
<b>Bibliografia Básica</b>	CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. <b>Elementos de Eletrônica Digital</b> . Editora Érica, 39ª ed., 2007. GARUE, S. <b>Eletrônica Digital: Circuitos e Tecnologia</b> . Editora Hemus, 2004. SZAJNBERG, M. <b>Eletrônica Digital</b> . Livros Técnicos e Científicos Ltda Editora, 1988. TOCCI, R. J., WILDMER, N. S. MOSS, G. L. <b>Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações</b> . Editora Pearson: Prentice Hall, 11ª ed., 2011. VAHID, F. <b>Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs</b> . Bookman. 2008
<b>Bibliografia Complementar</b>	GARCIA, P. A., Martini, J. S. C. <b>Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório</b> . Editora Erica, 2006 FLOYD, T. <b>Sistemas Digitais Fundamentos e Aplicações</b> . 9ª Ed. Porto Alegre, 2007
<b>Disciplina</b>	<b>Gestão e Legislação Ambiental</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Conceituação de Desenvolvimento Sustentável. Aspectos econômicos, ambientais e sociais. Convenções e Tratados Internacionais sobre Clima e Meio Ambiente. A Evolução da Política Ambiental no Mundo. A Evolução da Política Ambiental no Brasil. Política Nacional de Meio Ambiente; Hierarquia das Leis; Direito Ambiental constitucional; Princípios que regem o direito ambiental; Responsabilidade penal, civil e administrativa; Poluição Ambiental e normas de controle.
<b>Bibliografia Básica</b>	PHILIPPI, Jr. A.; ROMERIO, M.A.; BRUNA, G.C. <b>Curso de Gestão Ambiental</b> . Ed. Manole, 2004. REIS, M.J.L. ISO 14.000: <b>Gerenciamento Ambiental - Um Novo desafio para sua competitividade</b> . São Paulo: Ed. Quality Marck, 1996. FIORILLO, C.A.P. <b>Curso de direito ambiental brasileiro</b> . 6. ed. São Paulo Saraiva, 2005.



	SIRVINSKAS, L.P. <b>Manual de direito ambiental</b> . 3ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>	SACHS, I. <b>Estratégias de transição para o século XXI</b> . São Paulo: Studio <i>Nobal Fundap</i> , 1993. CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). <b>Avaliação e perícia ambiental</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. MACHADO, P. A. L. <b>Direito ambiental brasileiro</b> . 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005. DAVIDOW, W.; MALONE, M. S. A. <b>Corporação Virtual: estrutura e revitalização da corporação para o século XXI</b> . São Paulo: Pioneira, 1993.
<b>Disciplina</b>	<b>Circuitos Elétricos II</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Circuitos em Regime Transitório: Funções de excitação: degrau, pulso, impulso, seno, cosseno, rampa, parábola, Uso da transformada de Laplace para a solução de circuitos elétricos: impedâncias e admitâncias operacionais, função de transferência, decomposição em funções parciais, transformada inversa de Laplace, Circuitos RL, RC e RLC: respostas livres e forçadas, frequências complexas, natureza da resposta de circuitos elétricos, polos e zeros; Circuitos Ressonantes – Resposta em Frequência: Circuito RLC série ideal: frequência de ressonância, variações da impedância, admitância e ângulo de fase com a frequência, Circuito RLC paralelo ideal: frequência de ressonância, variação de impedância, admitância e ângulo de fase com a frequência, Índice de mérito: circuito RL, circuito RC, circuito RLC série e paralelo, frequência de meia potência, largura de faixa de meia potência, resposta em frequência; Circuitos RLC série e paralelo reais (não ideais): equivalência de circuitos reais: transformação de ramos (RC e RLC), série para paralelo e vice-versa; Circuitos Trifásicos Simétricos e Equilibrados: Definições: Sistema de tensão polifásico simétrico, Sistema de tensão trifásico simétrico, sequência de fase, operador $\alpha$ , cargas trifásicas equilibradas, Sistemas Trifásicos: ligação Y (geradores e cargas), resolução do sistema, relações entre grandeza de fase e de linha, equivalente monofásico, Sistemas Trifásicos: ligação $\Delta$ (geradores e cargas),



	resolução do sistema, relações entre grandeza de fase e de linha, transformação para a ligação Y, Potência em Sistema Trifásico Simétrico e Equilibrado: instantânea, complexa, aparente, ativa, reativa, fator de potência, correção do fator de potência, Medidas de potência Ativa em Sistemas Trifásicos: método com um wattímetro, método com três wattímetros, teorema de Blondel: método com dois wattímetros, Medidas de potência Ativa em Sistemas Trifásicos: uso de varímetros, uso de um wattímetro para medida de potência reativa trifásica, Fator de potência da carga trifásica equilibrada: determinação da natureza da carga trifásica equilibrada (indutiva ou capacitiva) em função da Leitura dos wattímetros, determinação do fator de potência da carga em função da Leitura dos wattímetros.
<b>Bibliografia Básica</b>	SADIKU, Matthew N.O.; ALEXANDER, Charles K.; <b>Fundamentos de Circuitos Elétricos</b> ; 5ª ed. Editora: McGraw-Hill; 2013. BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução a análise de circuitos</b> . 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall; Pearson Education do Brasil, 2004.. JOHNSON, David E. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.
<b>Bibliografia Complementar</b>	O'MALLEY, John. <b>Análise de circuitos</b> . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologia dos Materiais e Processos de Fabricação</b>
<b>Ch/a</b>	60 h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Materiais metálicos, cerâmicos, polimérico, vidros. As ligações químicas e sua influência sobre as propriedades dos materiais. O universo da mecânica. Os processos de fabricação mecânicos.
<b>Bibliografia Básica</b>	CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia mecânica: Processos de fabricação e tratamento</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. 2 v. CUNHA, L.S.; CRAVENCO, M.P. <b>Manual Prático do Mecânico</b> . São Paulo: Hemus, 2006. NUNES, L.P.; KREISCHER, A.T. <b>Introdução à Metalurgia e aos Materiais Metálicos</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2010



<b>Bibliografia Complementar</b>	PINTO, J.C. <b>Manual Prático do Ferramenteiro - Tecnologia Mecânica.</b> São Paulo: Hemus, 2005
----------------------------------	--

<b>Disciplina</b>	<b>Instrumentação Industrial</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Transdutores, Sensores fotoelétricos, Sensores Indutivos, Sensores Capacitivos, Sensores de segurança. Instrumentação para medição de pressão, vazão, temperatura e nível
<b>Bibliografia Básica</b>	ALVES, JOSÉ LUIS LOUREIRO. <b>Instrumentação, Controle e Automação de Processos.</b> LTC, 2005 BALBINOT; BRUSAMARELLO. <b>Instrumentação e Fundamentos de Medidas.</b> Vol. 1 – 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007. FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises.</b> 7 ed. São Paulo, SP: Érica, 2010, 280 p.
<b>Bibliografia Complementar</b>	BEGA, Egídio Alberto; DELMÉE, Gerard Jean; COHN, Pedro Estéfano. <b>Instrumentação industrial.</b> 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2011. GRUITER, Arthur François de. <b>Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações.</b> São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos.</b> 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p.
<b>Disciplina</b>	<b>Eletrônica Analógica II</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Amplificadores Operacionais: Aplicações Lineares e Não-Lineares. Filtros ativos.
<b>Bibliografia Básica</b>	BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis; SIMON, Rafael Monteiro. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos.</b> São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013. GRUITER, Arthur François de. <b>Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações.</b> São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988, 251 p.



	PERTENCE, Antonio Junior. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 6 Ed. Bookman. 2004.
<b>Bibliografia Complementar</b>	BROPHY, James J.; REIS, Julio Cesar Gonçalves; SIMÕES, Álvaro. <b>Eletrônica básica</b> . 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1978, 413 p. FRANCO, Sérgio. <b>Design with operational amplifiers and analog integrated circuits</b> . 2 ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 1998, 668 p.
<b>Disciplina</b>	<b>Microcontroladores</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução aos microcontroladores (MCU); Definições e aplicações gerais de microprocessadores e microcontroladores. Estrutura em microcontroladores; Conhecendo a IDE - <i>Integrated Development Environment</i> ; Simulações em Proteus; Linguagem C para Microcontroladores; Montagem e implementação de circuitos; Estudo de aplicações; Projetos de Sistemas com Microcontroladores. Projetos em Arduino.
<b>Bibliografia Básica</b>	MONK, Simon. <b>Programação com Arduino, começando com sketches</b> - serie tekne. 1 Ed Bookman. 2013. PEREIRA, F. <b>Microcontroladores PIC: Tecnicas Avançadas</b> . Érica. 2002. SOUSA, D. R.; SOUZA, D. J. <b>Desbravando o Microcontrolador PIC18 - Ensino Didático</b> . 1. ed. Editora Érica, 2012.
<b>Bibliografia Complementar</b>	SOUSA, Daniel Rodrigues de. <b>Microcontroladores ARM7: Philips - família LPC213x - o poder dos 32 bits - teoria e prática</b> . São Paulo, SP: Érica, 2006. WARREY, John –David; ADAMS, Josh; MOLLE, Harold. <b>Arduino Robotics</b> . EUA. Editora Apress. 1 Ed. 2011.
<b>Disciplina</b>	<b>Processos Industriais</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução aos processos industriais; Caracterização Genérica dos processos da indústria química; Caracterização do Tecnólogo e do Engenheiro de Processos; Perfil de Formação do Tecnólogo em processos químicos; Produção em larga escala; Modos de operação; Operação unitária; Bases das operações unitárias. Principais Parâmetros na Descrição das Correntes de Processo;



	Variáveis de estado; Concentrações e frações; Caracterização de Misturas; Massa molar e Massa Molecular Média. Diagramas de instrumentação e controle de processos (P&ID).
<b>Bibliografia Básica</b>	FELDER, R. M. <b>Princípios Elementares dos Processos Químicos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2005. MACINTYRE, A. J. <b>Equipamentos Industriais e de Processos</b> . Rio de Janeiro: Editora LTC. 1997. SILVA TELLES, P.C.; PAULA BARROS, D.G. <b>Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações</b> . 6a. edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1998
<b>Bibliografia Complementar</b>	BRASIL, N. I. <b>Introdução à Engenharia Química</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2009. GREEN, D.; PERRY, R. <b>Perry's Chemical Engineers' Handbook</b> . 8th edition New York: McGraw-Hill Professional. 2007. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. <b>Engenharia Química - Princípios e Cálculos</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006. TELLES, P. C. S. <b>Tubulações Industriais - Cálculo</b> . 9 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 1999. WARREN L. MCCABE, W.; JULIAN SMITH, J.; HARRIOTT, P. <b>Unit Operations of Chemical Engineering</b> , 7th ed. New York: McGraw-Hill Education (ISE Editions); 2005.
<b>Disciplina</b>	<b>Máquinas Elétricas</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Princípios de conversão de energia. Transformadores: princípio de funcionamento. Autotransformador. Transformadores de potencial (TP) e de corrente (TC). Tipos de motores. Princípios de funcionamento de motores elétricos de indução trifásicos e monofásicos. Máquinas de corrente contínua: princípios de funcionamento, métodos de partida e controle de velocidade Máquinas síncronas: princípios de funcionamento, métodos de partida e controle do fator de potência. Motores universais. Motores de passo. Máquinas especiais. Geradores. Máquinas de fluxo



<b>Bibliografia Básica</b>	CARVALHO, G. <b>Máquinas Elétricas - Teoria e Ensaio</b> s. 4ª edição. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2011 FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C. J.; UMANS, S. D. <b>Máquinas elétricas</b> . 6. ed. Bookman, 2006. KOSOW, I. L. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Globo, 2004
<b>Bibliografia Complementar</b>	DEL TORO, V. <b>Fundamentos de Máquinas Elétricas</b> . 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010. SIMONE, A. S.; CREPPE, R. C. <b>Conversão Eletromecânica de Energia - Uma Introdução ao Estudo</b> . 1ª edição. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2010.
<b>Disciplina</b>	<b>Eletrônica Industrial</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Transistores (princípio de funcionamento, curvas características, aplicação, fototransistor, amplificador operacional), Elementos retificadores (Tiristores DIAC, TRIAC e GTO, Especificações e limitações dos Tiristores, Retificadores não controlados, Retificadores controlados, Controle de potência, Controle de velocidade de motor, Aplicação de retificadores de potência); Circuitos trifásicos de retificação; Introdução a circuitos chaveados (Mosfet e IGBT, Circuito PWM, Razão cíclica, Fonte chaveada Buck, Fonte Chaveada Boost, Aplicação de Circuitos chaveados) Inversores (Inversor de tensão, Inversor de frequência, Aplicações de Inversores).
<b>Bibliografia Básica</b>	ALMEIDA, J. L. A. <b>Eletrônica de potência</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 1986. ARMED, A. <b>Eletrônica de potência</b> . São Paulo: Prentice-Hall, 2000. MARTINS, D. C., BARBI, I. <b>Eletrônica de Potência: conversores CC-CC básicos não isolados</b> . 3. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2008.
<b>Bibliografia Complementar</b>	BARBI, I. <b>Eletrônica de Potência</b> . Ed. Autor, Florianópolis, 6ª ed., 2006. BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . Editora Prentice Hall, Rio de Janeiro, 8ª ed. 2004. FIGINI, G. <b>Eletrônica Industrial: Circuitos e Aplicações</b> . Editora Hemus, Curitiba, 2002.
<b>Disciplina</b>	<b>Modelagem de Sistemas Dinâmicos I</b>



<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução e breve histórico sobre o controle automático; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Técnicas de linearização; Função de transferência; Diagrama de blocos de diagrama de fluxo; Estabilidade; Resposta transitória; Resposta em regime; Sensitividade; Método do lugar das raízes: Teoria e técnica de projeto de controladores tais como PID, Lead, Lag e Lead-Lag.
<b>Bibliografia Básica</b>	DORF, R.C. e BISHOP, R.H. <b>Sistemas de Controle Modernos</b> . 12ª edição. LTC Editora. 2013. OGATA K. - <b>Engenharia de Controle Moderno</b> . 5ª Ed. Editora Prentice Hall. 2011. SOUSA, A. C. Z.; <b>Introdução a modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos</b> . Editora Interciencia. 1ª Ed. 2008.
<b>Bibliografia Complementar</b>	COUGHANOWR e KOPPEL - <i>Process Systems Analysis and Control</i> . McGraw Hill, 1991.

<b>Disciplina</b>	<b>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	O funcionamento de componentes hidráulicos e pneumáticos. Simbologia de componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos. A topologia de circuitos hidráulicos e pneumáticos.
<b>Bibliografia Básica</b>	BOLLMANN, A. <b>Fundamentos de Automação Industrial Pneutrônica</b> . São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997. LINSINGEN, I. V. <b>Fundamentos de Sistemas Hidráulicos</b> . 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008. BONACORSO, N. G., NOLL, V. <b>Automação Eletropneumática</b> . 11. ed. São Paulo: Érica, 2008
<b>Bibliografia Complementar</b>	MACYNTIRE, A. J. <b>Bombas e Instalações de Bombeamento</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. STEWART, H. L. <b>Pneumática e Hidráulica</b> . 3. ed. São Paulo: Hemus, 1994.



	FIALHO, A. B. <b>Automação Pneumática: Projetos, imensioamento e Análise de Circuitos</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2004. SANTOS, A. A. <b>Automação Pneumática</b> . 2. ed. Portugal: Pubindústria, 2009.
<b>Disciplina</b>	<b>Informática Industrial</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução aos sistemas de automação: Histórico e tendências. Arquiteturas típicas de sistemas de automação. Diagramas de Bloco. Lógica de relés. Controle sequencial. Controladores Lógicos programáveis (CLP). Programação usando ladder. Padrão IEC 61131-3. Sistemas Digitais de Controle Distribuídos (SDCD's). Controle em batelada.
<b>Bibliografia Básica</b>	PRUDENTE, Francesco. <b>Automação industrial- PLC- Programação e instalação</b> . 2ª Ed. LTC. 2010. PETRUZELLA, Frank. <b>Controladores lógicos programáveis</b> . 4ª Ed. Bookman. 2013. ROQUE, Luiz Alberto. <b>Automação de processos com linguagem ladder e sistemas supervisórios</b> . 1ª Ed. LTC. 2014.
<b>Bibliografia Complementar</b>	THOMAS, A. Hughes. <b>Programmable Controllers, The Instrument Society of America</b> . 1989. OLIVEIRA, Júlio César Peixoto. <b>Controlador Programável</b> , McGraw Hill, 1993
<b>Disciplina</b>	<b>Comandos Elétricos</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Configurações de ligações trifásicas de motores elétricos de indução (estrela ou triângulo). Análise de dados nominais de motores elétricos de indução (correntes nominais e de partida, tensões, níveis de proteção (IP), velocidades, conjugados, frequência, fator de potência, temperaturas admissíveis, isolações, ruídos, vibrações). Curvas de conjugado e velocidade de motores elétricos de indução. Controle de velocidade de motores elétricos de indução.



<b>Bibliografia Básica</b>	FRANCHI, Claiton Moro. <b>Acionamentos Elétricos</b> . Ed. Erica, 4ª Edição 2010. PPAPENKORT. <b>Esquemas Elétricos de Comando e Proteção</b> . EPU, 2ª Edição 1989. BIM, Edson. <b>Máquinas elétricas e acionamentos</b> . 1ª Ed. Campos- RJ. 2009
<b>Bibliografia Complementar</b>	Catálogo Geral de Motores Trifásicos, WEG, 2001. Motores elétricos (linhas de produtos, características, especificações, instalações, manutenções) WEG, 2003.
<b>Disciplina</b>	<b>Planejamento e Gestão da Manutenção</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Bombas (hidrostáticas e hidrodinâmicas), cavitação, de engrenagens, gerotor (eng interna), bomba de palheta desbalanceada e rotor balanceado, de vazão variável; bomba de pistão axial e radial. Reservatórios, tubulações, resfriadores (a água e a ar). Filtros - função, partículas e elementos filtrantes (de profundidade, de superfície), tipos (materiais), posição de utilização (sucção, pressão, retorno, off-line, duplex), indicador de saturação, análise e troca de óleo. Atuadores (lineares e rotacionais), motores hidráulicos, osciladores, cálculo de força de atuadores, tipo de atuadores lineares. Mangueiras e conexões, tubulações rígidas. Válvulas de controle direcional: princípio de funcionamento, simbologia, aplicações práticas. Válvulas de controle de pressão: princípio de funcionamento, simbologia, aplicações práticas. Válvulas de controle de vazão: princípio de funcionamento, simbologia, aplicações práticas. Acumuladores: princípio de funcionamento, simbologia, aplicações práticas. Administração e Organização da Manutenção. Manutenção preventiva, corretiva, sistemática e preditiva. Plano de manutenção de máquinas elétricas rotativas, transformadores e disjuntores. Dimensionamento de sobressalentes. Taxa de falhas e confiabilidade. Testes de falhas. Interações entre falhas. Sistemas de manutenção. Sistemas de segurança. Técnicas e procedimentos técnicos modernos
<b>Bibliografia Básica</b>	FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. <b>Confiabilidade e Manutenção Industrial</b> . Elsevier, 2009.



	<p>HANNIFIN P.; <b>Manual de Instalação e Manutenção para Unidades Hidráulicas</b>. São Paulo: Parker Training, 2001</p> <p>RODRIGUES, M. <b>Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica</b>. Base Editorial. Curitiba. 2006.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>KARDEC, A.; NASCIF, J. <b>Manutenção</b>. 3ª Ed. Qualitymark. Rio de Janeiro. 2009.</p> <p>MOBLEY, R. K.; HIGGINS, L. R; WIKOFF, <i>Darvin J. Maintenance Engineering Handbook</i>. 7ª ed. McGrawHill. New York. 2008.</p> <p>TAKAHASHI, Y &amp; OSADA, T. <b>Manutenção Produtiva Total</b>. 3ª ed. São Paulo: IMAN, 2006.</p> <p>XENOS, H.G. <b>Gerenciando a Manutenção Produtiva</b>. Belo Horizonte: INDG Ltda, 2004</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Modelagem de Sistemas Dinâmicos II</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Controladores proporcionais, integrais e derivativos. Compensadores. Filtros. Diagrama de Body. Critério de Nyquist. Análise de estabilidade contínua e discreta. Transformada Z.
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>DORF, R.C. e BISHOP, R.H. <b>Sistemas de Controle Modernos</b>. 12ª edição. LTC Editora. 2013.</p> <p>OGATA K. - <b>Engenharia de Controle Moderno</b>. 5ª Ed. Editora Prentice Hall. 2011.</p> <p>SOUSA, A. C. Z.; <b>Introdução a modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos</b>. Editora Interciencia. 1ª Ed. 2008.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	COUGHANOWR e KOPPEL - <i>Process Systems Analysis and Control</i> . McGraw Hill, 1991.
<b>Disciplina</b>	<b>Metodologia da Pesquisa Científica</b>
<b>Carga Horária</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Fundamentos da Metodologia Científica (Definições conceituais. Valores e ética no processo de pesquisa). A Comunicação Científica (O sistema de comunicação na ciência: canais informais e canais formais). Métodos e técnicas



	<p>de pesquisa (Tipos de conhecimento. Tipos de Ciência. Classificação das Pesquisas Científicas. A necessidade e os tipos do Método. As etapas da pesquisa). A comunicação entre orientados/orientadores (O papel de orientado/orientador na produção da pesquisa acadêmica). Etapas formais para elaboração de trabalhos acadêmicos (fichamentos, resumos, resenhas, relatórios, monografias.). Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos (Estrutura e Definição). O pré-projeto de pesquisa (Definição. Modelos. Elementos). O projeto de pesquisa (Definição. Modelos. Elemento). O experimento (Definição). A organização de texto científico/ normas ABNT (Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos da ABNT). Fontes de informação para pesquisa científica: utilização de internet e bases de dados bibliográficos e eletrônicos.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>BRASILEIRO, A. M. M. <b>Manual de produção de textos acadêmicos e científicos</b>. Atlas: São Paulo, 2013.</p> <p>FACHIN, O. <b>Fundamentos de Metodologia</b>. 5ª ed. São Paulo, 2006.</p> <p>LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos</b>. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.</p> <p>MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica: a prática, fichamentos, resumos, resenhas</b>. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: <b>referências - elaboração</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.</p> <p>ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028: <b>resumos - apresentação</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.</p> <p>ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: <b>informação e documentação: citações em documentos: apresentação</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.</p> <p>ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: <b>informação e documentação – trabalhos acadêmicos - apresentação</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.</p>



	<p>ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15287: <b>informação e documentação - projeto de pesquisa - apresentação</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.</p> <p>BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 3ª ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>BARROS, Aidil da Silveira; FEHFELD, Neide A. de Souza. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.</p> <p>FAULSTICH, E. L. <b>Como ler, entender e redigir um texto</b>. Petrópolis: Vozes, 1998.</p> <p>GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>GIL, A. C. <b>Métodos e técnicas de pesquisa social</b>. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>KHUN, T. <b>A estrutura das revoluções científicas</b>. São Paulo: Perspectiva, 2006.</p> <p>LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Metodologia científica</b>. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p>
--	--

<b>Disciplina</b>	<b>Ética, Cidadania e Legislação Profissional</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Ética profissional e cidadania organizacional; Noções sobre a Constituição Federal Brasileira; Plano Nacional dos Direitos Humanos; Legislação trabalhista; Aspectos Jurídicos da Segurança do Trabalho: insalubridade, periculosidade, trabalho infantil; Noções e Aspectos Legais de Perícia, Proteção ao Consumidor; Propriedade Industrial e Direitos Autorais.
<b>Bibliografia Básica</b>	J. M. de Barros. <b>Ética e Educação</b> . São Paulo: Juruá, 2013. NASCIMENTO, Amauri Mascaro. <b>Iniciação ao Direito do Trabalho</b> . São Paulo: LTr Editora, 2012. PIAZZA, G. <b>Fundamentos de ética e exercício profissional em engenharia, arquitetura e agronomia</b> . Brasília: Ed. CONFEA, 2000.
<b>Bibliografia Complementar</b>	Constituição da República Federativa do Brasil. 29ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.



	<p>BRASIL, Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. (2003), <b>Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos</b>. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação.</p> <p>José, M.R.F.; Piovezan, D.A. <b>Introdução dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA ao Mercado de Trabalho</b>. Florianópolis: Insular, 2008.</p> <p>Lei Nº 5.194/1966</p> <p>Resolução CONFEA Nº 1.010/2005 e anexos I e II Resolução CONFEA Nº 1.002/2002</p> <p>MACEDO, E.F.; PUSCH, J.B <b>Código de ética profissional comentado: engenharia, arquitetura, agronomia, geologia, geografia, meteorologia</b>. Brasília: CONFEA, 2002.</p> <p>NALINI, José Renato. <b>Ética Geral e Profissional</b>, 10ª ed. Revista dos Tribunais, 2013.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Sistemas supervisórios</b>
<b>Ch/a</b>	80h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Programação VB. Sistemas Supervisórios. Sistema Digital de Controle Distribuído. Sistemas SCADA. IHM.
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>LUZ, Carlos Eduardo Sandrini. <b>Criação de sistemas supervisórios em microsoft visual C# 2010 express: conceitos básicos, visualização e controles</b>. 1 ed. São Paulo, SP: Érica, 2012, 252 p.</p> <p>MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. <b>Engenharia de automação industrial</b>. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007 - 2013, 347 p.</p> <p>SILVEIRA, Paulo R.; SANTOS, Winderson E.; SILVEIRA, Paulo Rogério. <b>Automação e controle discreto</b>. 9 ed. São Paulo, SP: Érica, 1998, 229 p.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>CAPELLI, Alexandre; <b>Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos</b>. São Paulo, SP: Érica. 2013.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. <b>Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos</b>. 2 ed. São Paulo, SP: Érica, 2009,.</p> <p>MORRIS, S. Brian. <b>Programmable logic controllers</b>. New Jersey: Prentice Hall, 2000, 735 p.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Instalações Elétricas</b>



<b>Ch/a</b>	100h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Normas aplicáveis a instalações residenciais e industriais; Simbologia; Interpretação de um projeto elétrico; Instalação de componentes fundamentais de uma instalação; Aplicações e montagem de dispositivos de proteção, comando, sensores eletrônicos. Manutenção em quadros de comando e quadros de força. Aterramento para sistemas de baixa tensão (Sistemas TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT); Proteção de circuitos elétricos (Descrição de componentes básicos, disjuntores, fusíveis, relés falta de fase, supervisores trifásicos, interruptores diferenciais, dispositivos de proteção contra surtos de tensão, Dimensionamento de dispositivos contra correntes de sobrecarga e curto-circuito; Dimensionamento de condutores elétricos (Critérios de dimensionamento); Luminotécnica; Características de projetos prediais e industriais; Correção do Fator de potência de instalações elétricas industriais, Proteção de sistemas elétricos de baixa tensão, Proteção de sistemas elétricos de alta tensão.
<b>Bibliografia Básica</b>	CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15ª Ed. Rio de Janeiro LTC. 2007. COTRIM, A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. NISKIER, J. <b>Manual de Instalações elétricas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. LIMA FILHO, D. L. <b>Projetos de Instalações Elétricas Prediais</b> . 12ª edição. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2011
<b>Bibliografia Complementar</b>	CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. <b>Instalações Elétricas – Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais</b> . 2ª edição. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2012. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410 - <b>Instalações elétricas de baixa tensão</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 2008
<b>Disciplina</b>	<b>Confiabilidade de Sistemas Industriais</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Histórico da confiabilidade; Conceitos de probabilidade; Distribuições da confiabilidade; Predição da confiabilidade; Confiabilidade no projeto (Árvore de



	<p>falhas (FTA), Modos de falha e seus efeitos (FMEA); Confiabilidade de sistemas e componentes mecânicos; Confiabilidade de sistemas e componentes eletrônicos; Confiabilidade de Software; Ensaio de confiabilidade; Manutenibilidade; Manutenção e disponibilidade; Trabalhos práticos de confiabilidade.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>MACHADO, V. <b>Metodologia para garantia da confiabilidade no desenvolvimento de produtos mecatrônicos</b>. Tese de doutorado defendida junto ao departamento de Eng. Mecânica da UFSC, 2002.</p> <p>RIBEIRO, J., FLOGUIATO, F.; <b>Confiabilidade de Manutenção Industrial</b>. Editora Campus. 1ª Ed. 2009.</p> <p>SIQUEIRA, Iony Patriota de.; <b>Manutenção centrada na confiabilidade- Manual de implementação</b>. Editora QualityMark. 2004.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>DHILLON, B.S. <b>Engineering maintainability</b>. 1ªEd. <i>United States of America, University of Ottwa: Gulf Publishing Company</i>. 1999.</p> <p>BERGAMO, V. <b>Confiabilidade básica e prática</b>. Editora Edgard Blucher. 1997.</p> <p>TOBIAS, P.A.; TRINDADE, D.C. <b>Applied Reliability</b>. 1ª Ed. New York: Editora Van Nostrand Reinhold, 1986.</p> <p>EBELING, C.E. <b>An introduction to Reliability and Maintainability Engineering</b>. 1ª Ed. <i>United States of America, University of Dayton: McGraw Hill Companies, Inc</i>, 1997.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Redes industriais</b>
<b>Ch/a</b>	100h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	<p>Os Modelos de Redes TCP/IP e ISO/OSI; Fundamentos de LANs; Fundamentos das WANs; Fundamentos básicos (tipos de sinais, transmissão de dados, codificação, detecção de erros); Fundamentos de Endereçamento e Roteamento IP; Fundamentos de Transporte, Aplicações e Segurança TCP/IP; Conceitos de Switching de LAN Ethernet; Configuração dos Switches Ethernet; Resolução de Problemas de Switches; LANs Wireless; Endereçamento e Sub-redes IP; Operando roteadores; Conceitos e configuração de protocolos de roteamento; Protocolos elétricos RS 232/485; Topologias de redes (barramento, estrela, anel, mista); Mecanismos de controle de acesso ao meio físico (CSMA,</p>



	Token, polling); Características de redes industriais (tipo de comunicação, métricas de desempenho: tempo de resposta; largura de banda); Hierarquia e classificação de redes industriais; <i>Devicenet, Interbus, Powerlink; Foundation Fieldbus, Profibus, GPIB</i> ; Hart, Introdução às redes Ethernet Industrial: <i>Ethernet/IP, Profinet, Foundation High Speed Ethernet (HSE), Modbus/TCP, EtherCAT</i> ; Padrão de Interoperabilidade OPC (OLE for Process Control); Introdução às Redes sem fio ( <i>wireless</i> ) Wi-Fi, Redes <i>Mesh, Bluetooth</i> e Padrões ISA100, Wireless HART; Switched Ethernet; Real-Time Ethernet; Comunicação Time-Triggered;
<b>Bibliografia Básica</b>	BARATELLA, A. L.; SANTOS, M. M. D.; <b>Redes Industriais para automação industrial</b> . 1ª Ed. Editora Erica. 2010. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <b>Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-down</b> - 3ª Ed. Pearson Education, 2005. TANENBAUM, A. S. <b>Redes de Computadores</b> . Editora Pearson, 2011. ZURAWSKI, R. <b>Industrial Communication Technology Handbook</b> . Second Edition. 2014.
<b>Bibliografia Complementar</b>	LUGLI, A., Santos, M. <b>Redes Industriais: Características, Padrões e Aplicações - Série Eixos</b> . Editora Érica, 2014. MACKAY, S., WRIGHT, E., REYNDERS, D., PACK, J. <b>Practical Industrial Data Networks, Installation, and Troubleshooting</b> . Elsevier, 1ª Edição, 2004. <i>ISA-Instrumentation, Fieldbuses For Process Control: Engineering, Operation And Maintenance</i> , ISA, 2004. SOARES, L. F. <b>Redes de Computadores</b> . Editora Campus, 2000.
<b>Disciplina</b>	<b>Banco de Dados</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Introdução a Banco de Dados: Definição; Conceitos básicos; Objetivos do banco de dados; Arquitetura e modelagem; Sistemas gerenciadores de bancos de dados; Métodos de acesso; Organização de arquivos; Estruturas; Diagramas conceitos e prática; Comparação entre os modelos; Análise e modelagem de Dados; Manipulação de bancos de dados; Recuperação de informação; Tipos de SGBD; Principais funções; Prática construção de base de dados; Modelo



	entidade-relacionamento; Linguagem de definição dos dados; linguagem de manipulação dos dados; modelos de dados: relacional, hierárquico e de rede; projeto de banco de dados relacional: dependência funcional, chaves, normalização, visões; transações; interface com o usuário.
<b>Bibliografia Básica</b>	ELMASRI, R., NAVATHE, S. <b>Sistemas de Banco de Dados</b> . São Paulo: Addison Wesley, 2005. OLIVEIRA, C.H.P. <b>SQL: curso prático</b> . São Paulo: Novatec, 2002. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. <b>Sistema de Banco de Dados</b> . Campus - Grupo Elsevier, 2012. STALLINGS, W.; CASE, T.; <b>Redes e sistemas de comunicação de dados</b> . 2ª Edição. Elsevier. 2016.
<b>Bibliografia Complementar</b>	CARVALHO, Luís Alfredo de. <b>Data Mining: a mineração de dados no marketing, medicina, engenharia e administração</b> . São Paulo: Erica, 2001. DATE, C. J. <b>Introdução a Sistemas de Bancos de Dados</b> . Rio de Janeiro: Campus, 2000. ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. <b>Sistemas de banco de dados</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson. 2005. GARCIA-MOLINA, Hector; ULLMAN, Jeffrey D. <b>Implementação de sistemas de bancos de dados</b> . Rio de Janeiro: Campus, 2001. PATRICK, John J. <b>SQL fundamentos</b> . 2. ed. São Paulo: Berkeley, 2002.
<b>Disciplina</b>	<b>Integração de Sistemas</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Controle em batelada. Sistemas de gerenciamento de produção. PIMS, MES, Reconciliação de dados. Noções de <i>Supply Chain Management</i> . Norma ISA 95.01. ERP. EPS.
<b>Bibliografia Básica</b>	CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. (1997). <b>Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação</b> . São Paulo: Atlas. COSTA, L.; CAULLIRAUX, H. <b>Manufatura Integrada por Computador</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1995. SLACK, N. et al. <b>Administração da Produção</b> . São Paulo: Atlas, 1997.



<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>CURRAN, T; KELLER, G.; LADD, A.; <b>SAP R/3 business blueprint: Understanding the Business Process Reference Model</b>. Prentice Hall. 1997.</p> <p>KELLER, G.; TEUFEL, T.; <b>SAP R/3 process oriented implementation: Iterative Process Prototyping</b>. Addison-Wesley. 1998.</p> <p>KIRCHMER, M.; <b>Business process oriented implementation of standard software</b>. Springer-Verlag. 1998.</p> <p>LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P.; <b>Management information systems</b>. Upper Saddle River: Prentice Hall.1998.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Princípios da Qualidade</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	<p>Técnicas gerenciais: brainstorming, gráfico de pareto, lista de verificação, estratificação, histograma, gráfico de dispersão, cartas de controle, plano de ação, gráfico de Gantt, SETFI, GUT, matriz de contingências; Normalização: normalização internacional, nacional e de empresas; normas básicas; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; análise da qualidade; normas básicas para planos de amostragem e seus guias de utilização; os critérios de excelência e os prêmios regionais e nacionais.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>AGUIAR, Silvio. <b>Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma</b>. Nova Lima: INDG, 2006.</p> <p>CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. GEROLAMO, Mateus Cecílio. <b>Gestão da qualidade ISO 9001:2009: princípios e requisitos</b>. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>SANTOS, Marcio Bambirra; <b>Mudanças organizacionais: técnicas e métodos para a inovação</b>. 2. ed. Belo Horizonte: Lastro, 2007.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. <b>Administração da qualidade e da produtividade: abordagem do processo administrativo</b>. São Paulo: Atlas, 2001.</p> <p>SILVA, João Martins. <b>O ambiente da qualidade na prática: 5S</b>. Belo Horizonte: FCO 1996.</p>



Disciplina	Libras
Ch/a	40h
Período	Semestral
Ementa	Fundamentos Metodológicos da linguagem brasileira de Sinais (Libras). Aspectos metodológicos acerca da educação de surdos, inserção do surdo na escola regular e na escola indígena, bilinguismo como projeto educacional para surdos. Principalmente paradigmas da Educação de surdos e seus desafios junto às famílias e comunidade.
Bibliografia Básica	FINGER, I.; QUADROS, R. M. de. <b>Teorias de aquisição da linguagem</b> . Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. GOLDFELD, M. <b>A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista</b> . São Paulo: Plexus Editora, 1997. QUADROS, Ronice Müller de. <b>Educação de surdos: a aquisição da linguagem</b> . Porto Alegre: Artmed, 1997. SANTANA, Ana Paula. <b>Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolingüísticas</b> . São Paulo: Plexus, 2007.
Bibliografia Complementar	BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. <b>Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências</b> . PEIXOTO, Renata Castelo. Algumas considerações sobre a interface entre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e a Língua Portuguesa na construção inicial da escrita pela criança surda. <b>Cad. CEDES. vol.26 nº.69</b> Campinas May/Aug. 2006.
Disciplina	Etnologia da Amazônia
Ch/a	40h
Período	Semestral
Ementa	Epistemologia e abordagem da etnologia. A tradição de estudos de etnologia sobre populações amazônicas: caracterizações do homem na Amazônia e sua cultura. Etnologia das sociedades indígenas. A presença africana e os estudos de cultura afro. Religiosidade e cultura popular na Amazônia.
Bibliografia Básica	ARENZ, Karl Heinz. <b>Filhos e Filhas do Beiradão. A formação sócio-histórica dos ribeirinhos da Amazônia</b> . Santarém: 2000.



	<p>MELO, Joaquim Rodrigues de. <b>A política indigenista no Amazonas e o Serviço de Proteção aos Índios: 1910-1932</b>. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007.</p> <p>RICARDO, Carlos Alberto (ed). <b>Povos Indígenas no Brasil: 1991/1995</b>. São Paulo: Instituto Socioambiental, 1996.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>	<p>DAVIS, Shelton. <b>Vítimas do milagre</b>. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.</p> <p>PIAULT, Marc-Henri. O corpo nu dos índios e o soldado redentor: da indianidade e da brasilidade. <b>Cadernos de Antropologia e Imagem</b>, Rio de Janeiro: UERJ, 2002.</p> <p>TACCA, Fernando de. O índio na fotografia brasileira: incursões sobre a imagem e o meio. <b>História, Ciências, Saúde, Rio de Janeiro</b>, v. 18, n. 1, jan.-mar ,p.191-223, 2011.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Inglês Instrumental</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Desenvolvimento das estratégias de leitura em Língua Inglesa, aplicando os princípios teóricos do ESP ( <i>English for Specific Purposes</i> ) baseado em gênero
<b>Bibliografia Básica</b>	<p>FARREL, T. S. C. <b>Planejamento de Atividades de Leitura para Aulas de Idiomas</b>. São Paulo: Special Book Services, 2003.</p> <p>MUNHOZ, R. <b>Inglês Instrumental – Estratégias de Leitura</b>. São Paulo: Textonovo, 2002.</p> <p>SOUZA, A. G. F. ; ABSY, C. A. ; COSTA, G. C. da; MELLO, L. F. de. <b>Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental</b>. São Paulo: Disal, 2005</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Comando Numérico Computadorizado</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Os fundamentos dos processos de usinagem controlada por comando numérico. As máquinas operatrizes. A manufatura auxiliada por computador. O desenho técnico mecânico. Os fundamentos dos processos de usinagem com ferramenta de geometria definida. Os parâmetros de usinagem.



<b>Bibliografia Básica</b>	FAGALI, A. S. ULBRICH, Cristiane B. L. <b>Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações</b> . São Paulo: Artliber, 2009 SILVA, S. D. <b>CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento</b> . 4.ed. São Paulo: Érica, 2005 VOLPATO, N. Apostila: <b>Curso de Introdução à Tecnologia CNC e à Programação Manual de Torno e Fresadora</b> . Curitiba: UTFPR, 2006
<b>Bibliografia Complementar</b>	TRAUBOMATI. <b>Comando Numérico Computadorizado (CNC)</b> . Vol I e II. EPU, 1984.
<b>Disciplina</b>	<b>Eficiência Energética</b>
<b>Ch/a</b>	40h
<b>Período</b>	Semestral
<b>Ementa</b>	Formas de energia e os impactos ambientais decorrentes de sua utilização e obtenção. Energias Renováveis e Não Renováveis. Conceitos e diagnóstico energético. Medição de Energia Elétrica. Tarifação. Faturamento de energia e demanda reativa. Procedimentos para a conservação de energia. Fontes alternativas de geração de energia elétrica. Co-geração. Utilização racional da energia. Noções de Qualidade de Energia. Eficiência em Forças Motrizes. Comissão Interna de Conservação de Energia (CICE). Certificação de prédios eficientes
<b>Bibliografia Básica</b>	BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. <b>Gerenciamento de Energia – Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica</b> . São Paulo: Érica, 2011. PANESI, A. R. Q. <b>Fundamentos de Eficiência Energética</b> . Ensino Profissional, 2006. SORIA, A. F. S.; FILIPINI, F. A. <b>Eficiência energética</b> . Curitiba: Base, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>	ORGES Neto, M. R.; CARVALHO, P. <b>Geração de Energia Elétrica – Fundamentos</b> . 1ed. São Paulo: Editora Érica, 2012. PINTO, M. O. <b>Fundamentos de Energia Eólica</b> . 1ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. HADDAD, J.; et al. <b>Conservação de Energia – Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos</b> . 3. ed. EFEI: Itajubá, 2006.



## 11. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é o componente curricular obrigatório para a obtenção do título de Tecnólogo. Consiste na elaboração de um trabalho que demonstre a capacidade do aluno em elaborar, fundamentar e desenvolver um projeto de pesquisa de modo claro, coerente, objetivo, analítico e conclusivo. De acordo com o Art. 10º do Regulamento Geral para Elaboração, Redação e Avaliação de Trabalho de conclusão de Curso são consideradas modalidades de TCC no âmbito do IFPA:

- I - pesquisa científica básica, compreendendo a realização de estudos científicos que envolvam verdades e interesses universais, com o objetivo de gerar novos conhecimentos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista;
- II - pesquisa científica aplicada, compreendendo a realização de estudos científicos que envolvam verdades e interesses locais, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos;
- III - desenvolvimento de tecnologia, processos, produtos e serviços, compreendendo a inovação em práticas pedagógicas, instrumentos, equipamentos ou protótipos, revisão e proposição de processos, oferta de serviços, novos ou reformulados, podendo ou não resultar em patente ou propriedade intelectual/industrial.

O Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFPA 2015-2020 (Instrução Normativa 02/2015 - PROEN), o Regulamento Geral para Elaboração, Redação e Avaliação de Trabalho de Conclusão de Curso e o Regulamento Didático Pedagógico do IFPA são os documentos norteadores da prática de TCC no âmbito do IFPA.

O TCC pode ser desenvolvido tanto em dupla quanto individualmente, desde que sob aprovação prévia da coordenação e colegiado do curso. A orientação do TCC é assegurada a cada estudante regularmente matriculado no IFPA mediante formalização de proposta de orientação, no semestre letivo em que fará a sua defesa perante a Banca Avaliadora, sendo o componente de responsabilidade de um professor orientador, de livre escolha do estudante. Cada professor Orientador poderá orientar o máximo de 6 (seis) estudantes, e fixar os horários de trabalho prático e orientação periódica, distribuindo preferencialmente de forma igualitária ao longo do período letivo, observando o total de horas estabelecido nas disciplinas. A mudança de orientação poderá ser feita, caso o orientador novo o aceite, a quantidade máxima de orientandos.



O tema do TCC deverá contemplar os objetivos traçados no Projeto Pedagógico deste Curso, sendo dentro do campo específico curricular, de livre escolha do aluno e de acordo com as linhas de pesquisa aqui previstas:

- Sistemas de medição e instrumentação: Esta linha de pesquisa se preocupa com o desenvolvimento de instrumentos de medição que são usados nos sistemas de automação industrial. Com isto as pesquisas incluem temas relacionados a sensores, analisadores, processamento de sinais e imagens, filtragem, detecção de faltas e falhas, sensores virtuais, interface com hardware, etc. Também se investiga a influência dos sistemas de medição no monitoramento, controle e supervisão de processos industriais visando melhorias na produtividade, segurança, precisão, “*reliability*”, otimização e estabilidade de tais sistemas.
- Sistemas eletrônicos, microeletrônicos e componentes: Esta linha de pesquisa visa o desenvolvimento e implementação de soluções para problemas onde alternativas em hardware são desejadas, incluindo tanto circuitos analógicos quanto circuitos digitais.
- Sistemas de controle e automação: As pesquisas relativas aos sistemas de controle e automação são realizadas considerando uma estrutura de controle hierárquica composta de quatro camadas: controle regulatório, controle supervisão, controle multi-variável (avançado) e otimização. Para cada uma destas camadas, são desenvolvidos teorias, algoritmos e tecnologias apropriadas que garantam melhorias de operação e produção, redução do consumo de energia, melhorias na segurança dos processos e redução de emissões ambientais, além de ganhos econômicos da indústria.
- Sistemas de energia: Esta linha de pesquisa aborda os aspectos relativos à geração, à conversão, ao controle, ao processamento e à qualidade de energia. As pesquisas envolvem o desenvolvimento de conversores estáticos de elevado desempenho para diversas aplicações, soluções para a utilização de fontes renováveis de energia isoladas e conectadas com a rede elétrica, geração distribuída de energia e tecnologia de “*smart grids*”. Os aspectos relacionados com a



modelagem, desenvolvimento e aplicação de técnicas de controle utilizados no processamento de energia também são abordados nesta linha de pesquisa.

- Otimização de sistemas: Esta linha de pesquisa aborda o desenvolvimento de modelos e métodos matemáticos e computacionais para apoio a tomada de decisões sobre o planejamento, *scheduling* e operação de sistemas de grande porte. Envolve o uso e elaboração de modelos matemáticos, técnicas de otimização, simulação, métodos (meta) heurísticos, algoritmos, inteligência computacional, pesquisa operacional, engenharia econômica e gestão.

A avaliação do TCC será realizada mediante conteúdo do trabalho escrito e apresentação oral, por banca de examinadores composta por no mínimo três membros e presidida pelo Professor Orientador. São adotados como mecanismos de avaliação do TCC a ficha de avaliação individual, na qual será atribuída pelos membros da banca ao TCC uma pontuação entre 0 (zero) e 10 (dez), onde 7,0 (sete) é a Nota Final mínima para aprovação. A Nota Final é calculada pela média aritmética da avaliação de todos os membros da banca. O resultado final será expresso como Aprovado, Aprovado com ressalvas e Reprovado.

De acordo com Regulamento Geral para Elaboração, Redação e Avaliação de Trabalho de Conclusão de Curso e o Regulamento Didático Pedagógico do IFPA

Art. 40 Estudantes reprovados no TCC deverão matricular-se na unidade curricular do TCC e repetir o programa em novo semestre letivo.

§ 1º Poderão apresentar nova proposta ou promover melhorias necessárias para submissão à nova avaliação, devendo agendar nova defesa, desde que acompanhadas de parecer favorável do professor orientador.

§ 2º. Para a nova avaliação, em data previamente definida pelo professor orientador, com anuência do coordenador de curso, a banca avaliadora deverá, preferencialmente e na medida do possível, ser composta pelos mesmos membros que fizeram parte da primeira avaliação.

§ 3º. Devido à sua natureza, as atividades de TCC não são recuperáveis por meio de outras atividades avaliativas.



## 12. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio curricular supervisionado obrigatório tem como meta proporcionar aos alunos experiências acadêmicas profissionais, com reflexões ativas e críticas no ambiente de trabalho do tecnólogo. São experiências, dentre outras, de convivência em ambiente de serviço, de cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, de trabalho em ambiente hierarquizado e com políticas cooperativistas ou corporativistas. Como dispõem as finalidades dispõe a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008.

Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

Neste Projeto Pedagógico o estágio está estruturado para atender as competências para a qualificação em acordo com as políticas institucionais e legislação vigente para o curso proposto. O estágio pode ser realizado tanto em instituições públicas como privadas ligadas à atividades interacionadas ao curso, como também, micro estágios na própria Instituição ou ainda dentro de um Projeto de Pesquisa, oficialmente aprovado, de cunho Técnico-Científico, Cultural e Social, com as atividades comprovadamente relacionadas à prática da habilitação profissional.

Como parte integrante do currículo, possui carga horária de 260 horas e prazo máximo para a cumprimento deste componente de até três semestres após o prazo normal previsto para conclusão de sua turma. A não conclusão do Estágio Supervisionado Obrigatório implica em suspensão da emissão do diploma. O processo de planejamento, acompanhamento e avaliação do estágio se dará através dos seguintes mecanismos:

- Plano de estágio;
- Cronograma de reuniões do aluno com o professor orientador;
- Visitas à Empresa pelo Professor Orientador, sempre que necessário;
- Relatório de estágio elaborado pelo aluno.

As atividades de estágio podem ser desenvolvidas a partir do 1º semestre letivo, e supervisionadas por um profissional devidamente habilitado da área, e



avaliadas através de relatórios, que devem ser apresentados tanto pelo estagiário, quanto pelo supervisor de estágio, bem como por parte da Instituição concedente de estágio. Tem direito à dispensa ou redução parcial das horas estabelecidas para o Estágio Curricular Supervisionado o discente que comprovar experiência profissional, mediante a apresentação de documentação comprobatória, requerendo a avaliação de sua experiência, em substituição ao estágio curricular mediante Parecer do Departamento de Estágio. Compete ao Departamento de Estágio, de acordo com regulamento estabelecido, coordenar as ações referentes à inserção do estudante no campo de estágio e, em conjunto com a Diretoria de Ensino, planejar as condições para o acompanhamento e a avaliação do desempenho discente.

### 13. PRÁTICA PROFISSIONAL

De acordo com o Parecer CNE/CP nº 29/2002 o objetivo da prática profissional é

capacitar o estudante para o desenvolvimento de competências profissionais que se traduzam na aplicação, no desenvolvimento (pesquisa aplicada e inovação tecnológica) e na difusão de tecnologias, na gestão de processos de produção de bens e serviços e na criação de condições para articular, mobilizar e colocar em ação conhecimentos, habilidades, valores e atitudes para responder, de forma original e criativa, com eficiência e eficácia, aos desafios e requerimentos do mundo do trabalho .

A prática profissional é intrínseca à natureza do Curso Superior de Tecnologia. Caracteriza-se por atividades realizadas de forma flexibilizada e articulada entre os componentes dos períodos letivos correspondentes, desenvolvida de forma diferenciada para cada componente curricular, respeitando as especificidades de cada conteúdo. Podem ser elaboradas na forma de aulas práticas no laboratório, participação e/ou coordenação em eventos da área, projetos, monitoria, visitas técnicas, produções científicas, entre outros, desde que aluno a temática esteja diretamente relacionada com a disciplina e que tenha relevância na vida prática profissional.

Os alunos são motivados a participar e organizar seminários, encontros internos ou externos, como ouvintes e/ou participantes, no intuito da divulgação dos projetos de pesquisa, ensino e extensão realizados no ambiente escolar. Com ênfase



ao Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (SICTI).

#### **14. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares são práticas acadêmicas de múltiplos formatos, obrigatórias, que podem ser realizadas dentro ou fora do campus, desde que reconhecidas e aprovadas pela Instituição, como úteis à formação do aluno. Essas práticas se distinguem das disciplinas que compõem o currículo pleno do curso. Têm como finalidade complementar a formação do indivíduo, ampliar o seu conhecimento teórico-prático, fomentar a prática de trabalhos interdisciplinares e entre grupos, estimular as atividades de caráter solidário e incentivar a tomada de iniciativa e o espírito empreendedor dos estudantes.

Em atendimento ao que dispõe o Plano Nacional da Educação - PNE o IFPA campus Parauapebas estipula a realização de 300 horas de Atividades Complementares até o final do período regular de integralização, para cumprimento, de no mínimo, 10% da carga horária total do curso destinada à extensão. As atividades complementares são contempladas e divididas em componentes curriculares do primeiro ao último período do seu curso, e podem ser realizadas inclusive durante as férias ou recessos escolares e computadas na carga horária do respectivo semestre.

O não cumprimento das atividades implica no impedimento à Colação Grau e não recebimento do diploma de Graduação, mesmo com aprovação em todas os outros componentes da matriz curricular.

São consideradas como atividades complementares a organização e participação das categorias:

- Curso: conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou à distância, planejadas e organizadas de maneira sistemática, com carga horária mínima de 15 horas.
- Evento: ações de cunho cultural, artístico, científico, educacional, filosófico, social, desportivo ou tecnológico, desenvolvidas sob a forma de: exposição, feira, mostra, espetáculo, festival, recital, exibição, concerto, audição, assembleia, reunião, conclave, encontro, conselho, circuito, colóquio, conferência, palestra, congresso, simpósio, oficina,



fórum, jornada, debate, escola de férias, treinamento, lançamento e publicação de produtos, mesa redonda, olimpíada, torneio, campeonato ou semana de estudos.

- Produção e publicação: produção e publicação de livros, capítulos de livro, cartilhas, páginas criadas na Internet, vídeos, filmes, programas de computador, CD/DVD, ou artigos em veículos de divulgação artística, científica, literária, tecnológica e cultural, gerados por ação de extensão.
- Prestação de serviços: realização de trabalho oferecido ou contratado por terceiros.

O aluno deve reunir cópias dos comprovantes das atividades realizadas interna ou externamente, tais como declarações, atestados e certificados, com discriminação do tipo de atividade realizada e a respectiva carga horária, e encaminhá-las ao Coordenador ou professor responsável pelo registro. Juntamente com as cópias, o aluno deve apresentar os originais dos documentos, para validação, exceto para a categoria Projeto de Ensino, onde o registro se dá diretamente por solicitação junto à coordenação de curso.

## **15. POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS**

As políticas de educação para os direitos humanos são norteadas pela Constituição Federal de 1988, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, bem como no Plano Nacional da Educação em Direitos Humanos-PNEDH e pelo conjunto de Leis e decretos que asseguram o direito a vida, a saúde, a alimentação, direitos e garantias individuais, segmentos sociais e cidadania. Em atendimento ao PNEDH a temática de direitos humanos é incluída no Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial de forma intrínseca às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A transversalização do itinerário formativo se apresenta nas ementas de disciplinas obrigatórias como Ética, Cidadania e Legislação Profissional, e no incentivo à pesquisa aplicada, articulada às práxis de ensino e de aprendizagem, que favoreçam o desenvolvimento de tecnologias voltadas à promoção humana. Além disso, por meio da curricularização da extensão, pretende-se consolidar ações de



atendimento às demandas sociais, formativas e de intervenção. Por meio da aproximação com os segmentos sociais em situação de exclusão social e violação de direitos, com os movimentos sociais e a gestão pública, serão buscados meios para a efetivação das políticas que asseguram os direitos humanos e fomentam a consolidação da democracia.

## **16. POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ETNICORRACIAIS**

Por razões que remontam ao processo de colonização portuguesa no Brasil, a pluralidade étnico-racial é acompanhada também por uma assimetria política, social e econômica que coloca os negros, pardos e indígenas nos lugares menos privilegiados da hierarquia social. Diante da dívida histórica que a sociedade e o Estado brasileiro assumiram, foram pensadas políticas públicas no intuito de fomentar a inclusão e dirimir as injustiças e a discriminação. A Lei 10.639/2003, a própria LDB, é um subsídio para tal, pois legaliza essa demanda e contribui para a desconstrução de preconceitos e estereótipos profunda e largamente difundidos na nossa sociedade.

Neste contexto as políticas de educação para relações etnicorraciais promovidas pelo IFPA, no âmbito do campus, tem visado reduzir o fosso desta dívida. Dentre as ações, a reserva de vagas, por meio de ação afirmativa, em consonância com a Lei nº 12.711/2012, para candidatos autodeclarados Pretos, Pardos e Índios – PPI.

Está explicitado também no documento que baliza o desenvolvimento do campus, o PDC, linhas de pesquisa relacionadas a temática que abrange as etnicidades. De modo articulado às atividades regulares do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, a inserção de núcleos de estudos e pesquisa objetiva promover a valorização da diversidade brasileira, reconhecendo a participação efetiva de africanos, afrodescendentes e indígenas na construção da sociedade nacional. No programa da disciplina “Etnologia da Amazônia” as questões e temáticas que dizem respeito à cultura indígena local, afrodescendentes e a Educação das Relações Étnico-raciais estão inclusas.

Nesta perspectiva, considerando os sujeitos e vivências em processos históricos e culturais, dentro e fora do contexto escolar, pretende-se estabelecer diálogos e novas posturas que potencializem e dinamizem o itinerário formativo.



## **17. POLITICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

As políticas de educação ambiental do campus são pautadas na Lei nº 9.795, a qual estabelece as diretrizes que definem a educação ambiental no contexto dos processos educativos. Desta forma, inserem-se as questões ambientais e suas variáveis no cotidiano e nas discussões, de modo articulado, aos conteúdos específicos e demais atividades do ensino, pesquisa e extensão. No que compete a estrutura curricular do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, o componente Gestão e Legislação Ambiental está inserido como obrigatório e aborda a temática no contexto do curso.

Somada a abordagem do tema por meio das disciplinas, os alunos que participarem de eventos, seminários, palestras ou minicursos, que abordem o tema da Educação ambiental, também podem contabilizar esse tempo no componente Atividade Complementar. Pretende-se, assim, desenvolver a responsabilidade e consciência dos indivíduos envolvidos, em prol do desenvolvimento sustentável e ainda enriquecer o itinerário formativo por meio de ações voltadas ao cumprimento da legislação e conscientização no que diz respeito da educação ambiental

A comissão de meio ambiente e saúde coletiva do campus é a responsável por gerir e fiscalizar a efetivação de tais políticas.

## **18. POLITICAS DE INCLUSÃO SOCIAL E ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIENCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA**

A educação inclusiva na educação remete às ações de valorização do direito de todos à educação. Nestas ações são previstas a adoção de políticas públicas capazes de atender às diversas necessidades educacionais, valorizando a singularidade como condição indispensável à construção da sociedade. São norteadores desta política as legislações que amparam o atendimento e as condições de acessibilidade para Pessoas com Necessidades Especiais-PNE, como disposto na Constituição Federal de 1988, no conjunto de Leis nº 6.949/2009, 7.611/2011, 10.098/2000, 12.146/2015, nos decretos 5.296/2004, na Portaria nº 3.284/2003 do Ministério da Educação e na Lei nº 12.764 / 2012, que versa sobre a proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista.

Na perspectiva de promover mudanças nas práticas acadêmicas de servidores, estudantes, familiares e demais segmentos da comunidade no tocante à inclusão, está



em fase de implantação no campus o Núcleo de Atendimento à Pessoa com Necessidades Específicas – NAPNE. Este núcleo destina-se à preparação da Instituição para o acolhimento do PNE, de modo a efetivar no âmbito do campus as legislação e as políticas institucionais pertinentes. Dentre as ações de consolidação do Núcleo têm-se, no incentivo à qualificação dos servidores em áreas de promoção ao atendimento à pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e no desenvolvimento de pesquisa aplicada direcionada à temática, a materialização das políticas de inclusão no âmbito do campus.

No que compete à estrutura curricular do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, o componente curricular Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS está entre o rol de disciplinas optativas ofertadas no curso, em atendimento ao Decreto nº 5.626/2005.

Além disso, toda estrutura física do campus foi construída obedecendo a legislação pertinente em relação a acessibilidade, a qual compõem-se de acesso para pessoas com necessidades físicas especiais, como rampas, corrimão, portas com dimensões maiores, banheiros PNE feminino e masculino, e rampas para os laboratórios.

## **19. APOIO AO DISCENTE**

As ações pertinentes de apoio ao discente consolidam-se pelas políticas da Assistência Estudantil praticadas no âmbito IFPA - campus Parauapebas, pela efetivação do atendimento intraescolar e implantação de programas de monitoria. São ações preconizadas no Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, na Lei 7.234/2010 do governo Federal e na Resolução 134/2012/CONSUP/IFPA, bem como no Plano de Permanência e Êxito (PPE) do campus Parauapebas. Objetivam, principalmente, a transformação do ambiente de aprendizagem em um espaço de cidadania e de promoção da dignidade humana, utilizando a assistência estudantil como base para realização de ações transformadoras no amplo desenvolvimento de tratativas sociais com os estudantes, gerando resultados no âmbito educativo e social. Democratizando, assim, o acesso e promovendo a igualdade de condições para a conclusão do curso.



Dentre as linhas de ação da Assistência Estudantil, expressas no Projeto Político Pedagógico do campus Parauapebas, são elencadas as temáticas atendidas assistência estudantil, conforme quadro abaixo

**Quadro 2. Linhas de ação da assistência estudantil.**

<b>ÁREAS</b>	<b>LINHAS TEMÁTICAS</b>	<b>ORGÃOS ENVOLVIDOS</b>
ACESSO PERMANÊNCIA	E Alimentação; Saúde (física e mental); Transporte urbano e rural; Condições básicas para atender as pessoas com deficiência; Parcerias com prefeituras e outras instituições, visando o apoio de creches para as alunas com filhos em idade para frequentar creches.	Setores ligados ao ensino, à pesquisa e à extensão; Setor responsável pelos assuntos estudantis; Parcerias com órgãos públicos e entidades com fins sociais.
DESEMPENHO ACADÊMICO	Estágios remunerados; Ensino de línguas estrangeiras; Participação político-acadêmica; Acompanhamento psicopedagógico; Inclusão digital; Material pedagógico.	Setores ligados ao ensino, à pesquisa e à extensão; Setor responsável pelos assuntos estudantis; Parcerias com órgãos públicos e entidades com fins sociais
CULTURA, LAZER E ESPORTE	Acesso à informação; Socialização e difusão de manifestações artístico- culturais; Acesso a ações de educação, cultura, desportos, lazer;	Setores ligados ao ensino, à pesquisa e à extensão; Setor responsável pelos assuntos estudantis; Parcerias com órgãos públicos e entidades com fins sociais
ASSUNTOS		



TRANSVERSAIS	Orientação profissional sobre mercado de trabalho; Segurança e prevenção a fatores de riscos ambientais no trabalho; Educação ambiental; Política, ética e cidadania; Saúde, sexualidade e dependência química; Ciência e tecnologia.	Setores ligados ao ensino, à pesquisa e à extensão; Setor responsável pelos assuntos estudantis; Parcerias com órgãos públicos e entidades com fins sociais
--------------	--	---

Outra prática de apoio ao discente é o atendimento intraescolar. Os professores do campus contam com horários reservados especificamente para esclarecimento de dúvidas, nivelamento de conhecimento e auxílio no aprendizado. De acordo com a Resolução nº 199/2016 do CONSUP cada docente deve destinar 2 horas da carga horária semanal de trabalho ao atendimento aos alunos. Levando em conta a carga horária de cada docente e a intensidade da procura pelos componentes curriculares, a coordenação do curso estabelece um cronograma de horários de atendimento dos docentes.

Para auxiliar no aprendizado, algumas disciplinas possuem monitores. Através dos programas de monitoria, os próprios alunos podem se candidatar à monitoria de disciplinas já cursadas. Estes monitores têm o compromisso de oferecerem atendimento aos discentes, em horários previamente divulgados, no formato de aulas de exercícios ou esclarecimentos individuais de dúvidas.

## **20. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

As tecnologias de informação e comunicação tem sido fonte de profundas transformações no processo de ensino e de aprendizagem. Nesta percepção, a adoção de dispositivos tecnológicos nas práticas educativas objetivam aguçar o desenvolvimento cognitivo e ampliar o potencial de aprendizagem por meio de equipamentos de áudio e vídeo, laboratórios de informática com *softwares* de áreas específicas, entre outros.



Dentre as ferramentas disponibilizadas pelo Instituto tem-se o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica - SIGAA. O Sistema possui uma série de funcionalidades, como ambientes de interatividade (fóruns de discussão, chats e comunidades virtuais e redes sociais), acesso aos planos de aula, calendário acadêmico, material postado pelo professor, canal de comunicação com docentes e coordenação de curso, acompanhamento de nota e frequência, além da possibilidade de realização de atividades no próprio sistema (tarefas, enquetes, trabalhos).

No processo ensino-aprendizagem as redes sociais também se apresentam como instrumentos facilitadores das práxis pedagógicas. Os ambientes virtuais de discussão, através das redes sociais como *Facebook*, *Twitter*, *Whatsapp*, entre outros, são meios atrativos e que possibilitam a discussão de temáticas diversas e com fluidez no tempo de transmissão das informações. Tem como principal vantagem a flexibilização de tempo e espaço, tanto para os discentes, quanto para os docentes.

Além disso, componentes curriculares, obrigatórios e optativos, da área computacional são inseridos de forma intrínseca à matriz curricular, tanto em função da natureza do Curso Superior de Automação Industrial, quanto na necessidade de difusão e domínio de ferramentas tecnológicas aplicadas.

## 21. ENADE

Por meio da Lei nº 10.861/2004 e da Portaria nº 40/2007, republicada em 2010, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE tem sido adotado como procedimento de avaliação para estudantes regularmente matriculados no ensino superior. O exame integra o Sistema de Avaliação da Educação Superior – SINAES e tem como objetivo aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos, habilidades e competências do profissional a ser formado. É componente curricular obrigatório, sendo inscrito no histórico escolar do estudante e imprescindível para a participação de outorga de grau e obtenção de diploma.

As dimensões e indicadores do ENADE são alguns dos elementos que balizam a auto avaliação do curso. A partir desses instrumentos de auto avaliação é possível traçar estratégias que traduzam o compromisso e função do IFPA, como Instituição de Ensino Pluricurricular, que possui como o eixo central a qualidade de ensino e os



objetivos das demais atividades acadêmicas relacionadas ao ensino: a investigação científica, a pesquisa, a extensão e a prática profissional.

No âmbito do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, o resultado do exame apresenta-se como um dos parâmetros para que a direção do campus e a coordenação do curso estabeleçam metas e implementem mecanismos de aprimoramento contínuo, com vistas à excelência das atividades de ensino-pesquisa-extensão e elevação nas taxas de permanência e êxito. Para tanto, a trajetória acadêmica dos estudantes será acompanhada permanentemente por todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, docentes, coordenadores e direção e equipe pedagógica. Por meio da efetivação de instrumentos, tais como questionários, relatórios, entre outros, pretende-se levantar a percepção dos estudantes em relação aos aspectos relacionados aos processos formativos, dos quais se abrange a organização didático-pedagógica, infraestrutura, instalações e oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional. Assim, é possível estabelecer o diagnóstico quantitativo e qualitativo que serve de respaldo às ações destinadas a elevação da qualidade do curso.

## **22. ARTICULAÇÃO DO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

O princípio da “indissociabilidade” entre a tríade ensino, pesquisa e extensão é previsto na Constituição Federal de 1988 e na Lei 9394/96, de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Este princípio assegura, legalmente, na configuração do Instituto os princípios do currículo integrado e das diretrizes político-pedagógicas, assim como as instâncias dos indicadores metodológicos e epistemológicos. Partindo deste pressuposto, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão implica na construção de um arcabouço que garanta uma formação mais completa e complexa, que promova permanentemente, de forma associada e integrada, a vivência entre teoria e prática.

Ressalta-se o conceito de indissociabilidade do tripé ensino-pesquisa-extensão como algo que

não existe sem a presença do outro, ou seja, o todo deixa de ser todo quando se dissocia. Alteram-se, portanto, os fundamentos do ensino, da pesquisa e da extensão, por isso trata-se de um princípio paradigmático e epistemologicamente complexo. (TAUCHEN, 2009, p. 93).



Alinhada à missão e visão do Instituto, a proposta do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial vislumbra desenvolver práticas pedagógicas estruturadas, que valorizem a pesquisa nos processos de ensino-aprendizagem, e que incentivem a iniciação científica e as ações de extensão/ação comunitária como instrumentos de desenvolvimento de processos teórico-epistemológicos de investigação, interpretação e intervenção na realidade.

A efetivação da articulação entre o tripé afirma o IFPA como Instituição socialmente responsável, comprometida com as demandas sociais, que dialoga ativamente com diversos setores da sociedade e que sustenta uma formação e produção de conhecimento em diálogo com necessidades sociais. E que transforma o ambiente escolar *in locu* do progresso do conhecimento, o curso em meio de integração dos saberes e os indivíduos envolvidos em agentes desencadeadores de mudanças. Nesta perspectiva, os processos educativos emergem como instrumentos de repressão às desigualdades sociais, traduzindo deste modo a função social da Instituição na formação de uma sociedade justa e sem diferenças sociais.

### **23. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Avaliar aprendizagem implica acompanhar o desempenho dos estudantes durante todo o processo de ensino; a fim de detectar avanços ou erros, corrigir as construções equivocadas e promover a apreensão de novos conhecimentos. É compreendida como uma prática de investigação processual, diagnóstica, contínua, cumulativa, sistemática e compartilhada em cada etapa educativa, com diagnóstico para verificar se houve aprendizagem e apontar caminhos para o processo educativo.

A avaliação deve valorizar os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, em que deverão ser priorizados os instrumentos integradores de conteúdos curriculares e estimuladores da autonomia na aprendizagem do aluno, de forma que envolvam atividades realizadas individualmente e em grupos fornecendo indicadores de sua aplicação no contexto profissional desse sujeito, tais como execução de projetos, pesquisas na sua área de atuação profissional e demais atividades.

Os instrumentos e critérios de avaliação, estão previstos no Plano de Ensino do professor e são apresentados aos estudantes no início do semestre letivo, para que estes possam gerir o seu próprio processo de aprendizagem. Sempre que



observa necessidade de ajustes, visando a superação de dificuldades observadas na turma, o professor tem autonomia para fazê-lo e deve informar aos estudantes. A sistemática de avaliação do ensino seguirá o que preconiza o Regulamento Didático Pedagógico do IFPA e que prescreve a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB Nº 9.394/96.

A verificação do desempenho acadêmico é feita de forma diversificada de acordo com a peculiaridade de cada processo educativo, contendo entre outros:

- Atividades individuais e em grupo, como: pesquisa bibliográfica, demonstração prática e seminários;
- Pesquisa de campo, elaboração e execução de projetos;
- Provas escritas e/ou orais: individual ou em equipe;
- Produção científica, artística ou cultural.

A avaliação do desempenho acadêmico deve tomar como referência os parâmetros orientadores de práticas avaliativas qualitativas, a saber:

- Domínio cognitivo – capacidade de relacionar o novo conhecimento com o conhecimento já adquirido;
- Cumprimento e qualidade das tarefas – execução de tarefas com requisitos previamente estabelecidos no prazo determinado com propriedade, empenho, iniciativa, disposição e interesse;
- Capacidade de produzir em equipe – aporte pessoal com disposição, organização, liderança, cooperação e interação na atividade grupal no desenvolvimento de habilidades, hábitos, conhecimentos e valores;
- Autonomia – capacidade de tomar decisões e propor alternativas para solução de problemas, iniciativa e compreensão do seu desenvolvimento.

Em cada instrumento de avaliação, os parâmetros orientadores de práticas avaliativas qualitativas deverão ser considerados em conjunto, quando aplicáveis, na composição da nota.

O desempenho do discente em cada unidade didática será registrado através de nota, compreendida entre 0,0 (zero) e 10,0 (dez). Os resultados das avaliações serão mensurados de acordo com a Organização Didática em vigor no regime semestral, sendo que todas as disciplinas estão enquadradas no regime semestral,



tendo como critérios de avaliação NOTA, da seguinte forma. Para a avaliação semestral utiliza-se a fórmula descrita abaixo:

$$MS = \frac{1 BI + 2BI}{2} \geq 7,0$$

Em que

MS= Média Semestral

1ªBI= 1ªBimestral (verificação da aprendizagem)

2ªBI=2ªBimestral (verificação da aprendizagem)

Caso a Média Semestral (MS) seja menor que sete (< 7,0), o discente fará prova semestral, com o objetivo de recuperar a sua média, como discriminado na equação abaixo:

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

Em que

MF=Média Final

MS= Média Semestral

PF= Prova final (verificação da aprendizagem)

O aluno é considerado aprovado por média quando: obtiver Média Bimestral (MB) ou Média Final (MF) igual ou superior a sete e frequência igual ou superior a 75% por componente curricular. As faltas serão registradas na Folha de Frequência ou Diário de Classe pelo respectivo docente.

O regime de dependência é o prosseguimento de estudos no período letivo e poderá ser realizada de maneira concomitante ou subsequente ao período mínimo de integralização do curso. O regime especial de dependência é ofertado de acordo com o inciso III, do art.24 da Lei nº 9.394/96, e desde que o estudante tenha participado de todo o processo avaliativo oferecido, ao longo do período letivo anterior e dos estudos de recuperação final.



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

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o aproveitamento de estudos como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas já cursadas, e aprovadas, em curso superior de graduação anteriormente cursado; e a certificação de conhecimentos como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais relativos ao aproveitamento de estudos e à certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, deverão ser tratadas pela coordenações e colegiado de curso, em consonância com políticas institucionais.

Segundo o Regulamento-Didático do Ensino do IFPA no item “Do aproveitamento de estudos e de experiências anteriores”, ressalta-se nos Artigos abaixo:

Art. 291 O estudante poderá solicitar aproveitamento de estudos já realizados ou certificação de conhecimentos adquiridos por meio de experiências vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, a fim de integralizar componente(s) integrante(s) da matriz curricular do curso ao qual encontra-se vinculado.

§1º O estudante poderá integralizar componente curricular por meio de aproveitamento de estudos ou certificação de conhecimentos, até o limite de 50% (cinquenta por cento) da carga horária da matriz curricular do curso.

§2º O caput aplica-se aos cursos técnicos de nível médio ou de graduação, devendo estar descrito no PPC de cada curso.

Art. 292 Para prosseguimento de estudos, o IFPA poderá promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, e que tenham sido desenvolvidos:

I) Em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

II) Em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

III) Em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais



ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

IV) Por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em Instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Parágrafo Único: Nos casos nos incisos I a IV serão regulamentados por instrumento normativo próprio.

## **25. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

A avaliação do curso é feita pelo colegiado do curso nas suas reuniões ordinárias, com as indicações e sugestões do NDE e da Comissão Permanente de Avaliação (CPA) do campus. O objetivo da avaliação do curso é verificar o cumprimento do projeto pedagógico, com especial atenção para o perfil do egresso, objetivos gerais do curso, práticas metodológicas e mecanismo de interdisciplinaridade entre as disciplinas. Deverá ser elaborado um relatório ao final do ciclo de cada oferta seguindo sistemática elaborada pela CPA, devendo compreender várias dimensões, tais como:

- Avaliação das disciplinas e atividades acadêmicas específicas do curso;
- Avaliação do corpo docente e técnico do curso;
- Avaliação dos espaços educativos;
- Auto avaliação do aluno.

Os indicadores adotados para a avaliação do curso devem seguir as diretrizes do Projeto de Avaliação Institucional do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), visando obter nota máxima do curso na avaliação.

## **26. SISTEMA DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL**

A legislação prevê como processo de avaliação da educação superior o SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. O SINAES avalia todos os aspectos relacionados ao ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da Instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos. É formado pelas seguintes componentes: Auto avaliação (avaliação interna) e Avaliação externa (realizada por comissões designadas pelo Inep), bem como a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG), o



Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e os instrumentos de informação e cadastro (censo e cadastro).

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFPA – campus Parauapebas foi instituída com a função de coordenar e articular o processo interno de avaliação do campus, com o objetivo de contribuir para o aprimoramento da qualidade institucional e impulsionar mudanças no processo acadêmico de produção e disseminação do conhecimento, bem como promover a cultura de auto avaliação e aprimoramento do Instituto Federal do Pará. Com isso, a CPA articula uma avaliação com todos os segmentos da organização (docentes, técnico administrativo e alunos), em cumprimento com a Lei 10.861/2004.

Através de um processo constante de avaliação junto aos discentes, docentes, técnicos administrativos e comunidade, será possível estabelecer parâmetros de conhecimento das ações que balizam o planejamento e intervenção em relação aos cursos, turmas e docentes do campus relacionados ao Curso Superior em Automação Industrial.

## **27. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

A avaliação interna ou auto avaliação deve ser entendida como parte do processo de aprendizagem, uma forma contínua de acompanhamento de todas as atividades que envolvem o Curso. Dentro desse princípio, a avaliação deve envolver todos os agentes nos diferentes serviços e funções que dão suporte ao processo de formação profissional, sendo elemento central da Instituição de ensino, para tanto, é necessária a instalação da CPA – Comissão Própria de Avaliação, no campus Parauapebas.

A avaliação deverá seguir alguns critérios e parâmetros conceituais constantes em fichas de avaliação (instrumentos pedagógicos). Tais como:

- Itens que avaliam o desempenho dos docentes;
- Serviços prestados pelos técnicos administrativos no atendimento ao público e demais atividades do curso;
- Estruturas físicas da Instituição que oferta o curso no tocante ao atendimento das necessidades básicas para que o aluno permaneça no decorrer do curso;



- A coordenação do curso, objetivando melhorias dos procedimentos didáticos-pedagógicos utilizados no curso.

Portanto, a avaliação poderá acontecer da seguinte forma:

- Questionários aplicados aos alunos e professores sobre o desempenho destes pela Comissão Própria de Avaliação – CPA do campus;
- Em seminários sobre o processo de ensino-aprendizagem, realizados no início dos semestres, com a participação de alunos e de professores;
- Por meio de pesquisas para levantamento do perfil do aluno, contendo estudo sobre procedência, expectativas quanto ao curso;

## 28. DESCRIÇÃO DO CORPO SOCIAL DO CURSO

### 28.1 CORPO DOCENTE

O corpo docente do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial é composto por 12 professores, em regime de dedicação exclusiva de 40 horas semanais.

DOCENTE	CPF	TITULAÇÃO	AREA	REGIME
DANIEL DA CONCEIÇÃO MOUTINHO	056.553.582-04	Doutorado	Mecânica	DE
DIEGO ALMIR DA SILVA E SILVA	896.367.242-53	Mestrado	Mecânica	DE
HÉLIO FERNANDO BENTZEN PESSOA FILHO	055.585.704-23	Mestrado	Computação	DE
JULIANNA KELLY PAULINO BEZERRA DE AZEVEDO	068.060.524-01	Mestrado	Sociologia	DE
LUCAS ARAÚJO NASCIMENTO	012.166.553-40	Especialização	Elétrica	DE
MARIA REINIZE SEMBLANO GONÇALVES	399.544.472-53	Doutorado	Letras	DE
RAFAEL PIRES PINHEIRO	96076798220	Especialização	Matemática	DE
RENATO ARAÚJO DA COSTA	761.926.872-34	Doutorado	Química e Meio Ambiente	DE
RUBENS CHAVES RODRIGUES	428.320202-91	Mestrado	Sanitária e Civil	



SEBASTIÃO RODRIGUES MOURA	949.549.332-34	Mestrado	Física	DE
THABATTA MOREIRA ALVES DE ARAÚJO	086.375.086-93	Mestrado	Controle e Automação	DE
VANESSA MOURA	657.436.523-68	Mestrado	Saúde e Segurança do Trabalho	DE

## 28.2 CORPO ADMINISTRATIVO

Abaixo consta o detalhamento do corpo Técnico-Administrativo do campus Parauapebas/IFPA, para atendimento às atividades letivas.

NOME	CARGO
KARLA VANESSA MARTINS GALVÃO DOS SANTOS	Assistente em administração
SHEILA ADRIANNE GARCIA SANTOS	Assistente em administração
VANDER AUGUSTO OLIVEIRA DA SILVA	Analista de tecnologia da informação

Atualmente, o campus conta com apenas 3 técnicos administrativos. Entretanto, o provimento do quadro efetivo por meio de Concurso Público está previsto no Edital 02/2016 do IFPA, no qual são destinadas 19 vagas ao campus Parauapebas, assim distribuídas:

ÁREA DO CONCURSO	CARGO	QUANTITATIVO
<b>Técnico Administrativo</b>	Administrador (a)	1
	Assistente Social	1
	Contador (a)	1
	Pedagogo (a)	1
	Técnico (a) em Tecnologia da Informação	2
	Bibliotecário(o)*	1
	Técnico em assuntos educacionais	1



	Tecnólogo produção audiovisual	1
	Assistente de Aluno	2
	Assistente em Administração	3
	Técnico de laboratório eletroeletrônica	1
	Técnico de laboratório mecânica	1
	Técnico de tecnologia da informação	1
	Técnico em contabilidade	1
	Auxiliar de biblioteca	1
	<b>Total de vagas</b>	<b>19</b>

## 29. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia utilizada no Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial é responsabilidade de todos envolvidos no processo educativo. Abarca docentes, gestores, coordenações e equipes pedagógicas de apoio, com vistas a alcançar os objetivos propostos para a graduação tecnológica e possibilitar uma formação integral e continuada.

Com vistas a construção do processo de ensino e aprendizagem são recomendados como procedimentos didático-pedagógicos:

- Elaboração do Plano de Ensino, para definição de objetivos, procedimentos e formas da avaliação dos conteúdos previstos na ementa da disciplina.
- Problematização do conhecimento como forma de induzir ao desenvolvimento de pesquisa por meio da busca de confirmação em diferentes fontes e solução de problemas;
- Contextualização os conhecimentos sistematizados, relacionando-os com sua aplicabilidade no mundo real e valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista também a construção do conhecimento;
- Adoção da pedagogia de projetos como forma de promoção da integração dos saberes, tendo como princípios a contextualização



e a interdisciplinaridade, expressos tanto na forma de trabalhos previstos nos planos das disciplinas como na prática profissional;

- Diagnostico das necessidades de aprendizagem dos estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos;
- Elaboração de materiais a serem trabalhados em aulas expositivas dialogada se atividades em grupo;
- Utilização de recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- Desenvolvimento de projetos, seminários, debates, visitas técnicas entre outras atividades que promovam o enriquecimento do trabalho em grupo e aprendizagem colaborativa;

A adoção destes procedimentos metodológicos contribui com prática formativa, contínua e processual, constituindo-se como uma forma de instigar seus sujeitos a procederem com investigações, observações, confrontos e outros procedimentos decorrentes das situações-problema.

Cabe ao docente a escolha das estratégias de ensino e dos instrumentos de avaliação da aprendizagem a serem adotados em cada unidade curricular. A avaliação do desempenho da aprendizagem é efetivada em cada unidade curricular através de vários instrumentos: atividades de pesquisa, exercícios escritos e orais, testes, atividades práticas, elaboração de relatórios, estudos de casos, relato de experiência, produção de textos, execução de projetos, monografias e outros instrumentos previamente definidos nos Planos de Ensino de cada componente curricular, de forma interdisciplinar e contextualizada, baseado em critérios que estabelecerão a quantificação do rendimento da aprendizagem do aluno durante todo o percurso acadêmico.

### **30. COLEGIADO DE CURSO E NDE**

O colegiado de curso é a instancia responsável por zelar pela qualidade do processo de ensino e aprendizagem, em consonância com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e com as Diretrizes Curriculares Nacionais e políticas institucionais. Além disso, zela pela coerência entre as atividades desenvolvidas de modo a consolidar o perfil do egresso. De acordo com o Regulamento-Didático Pedagógico do IFPA são



também atribuições do colegiado do curso aprovar os programas e planos de ensino das disciplinas e deliberar sobre aproveitamento de estudos.

Já o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso é constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de concepção, implantação e consolidação do projeto pedagógico do curso. Esse grupo exerce liderança acadêmica, na área de conhecimento, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões da Instituição que influem no desenvolvimento do curso. Tanto o colegiado, quanto o NDE tem suas diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático Pedagógico do IFPA.

### 31. INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAS

A infraestrutura necessária para o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial é composta de salas de aula para exposição teórica dos conteúdos, biblioteca para consulta de livros e, em especial, de laboratórios para a realização das aulas práticas. Visto que as salas de aula e biblioteca são de uso comum às diversas áreas, apresentam-se a seguir apenas as instalações específicas necessárias à área de Automação Industrial.

INSTALAÇÕES	UNID.	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
Área de circulação	1	339,89
Área de Lazer	1	181,85
Auditório	1	187
WC feminino e WC masculino PNE	4	23,28
WC feminino e WC masculino	4	3,4
Sala de coordenações de curso	1	38,8
Sala dos professores	1	30,0
Direção de ensino	1	20,0
Salas de aulas	3	88,15
Salas de aula	5	51,13
Laboratórios de Informática	1	101,43
Laboratórios de relacionados ao curso	5	70,76
Copa	1	4,51



Cantina	1	16,97
Ambulatório/WC PNE	1	12,57
DML	1	2,35
Biblioteca	1	154,0
Instalações Administrativas	1	21,53
Salas da Direção Geral, chefia de gabinete	1	38,23

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Televisores	1
Tela p/ projeção	1
Data Show	5
Lousa digital	2
Scanner	1
Impressoras	2
Microcomputador de mesa completo	50

Os laboratórios associados ao Curso Superior de Tecnologia em Automação possuem caráter multidisciplinar. São constituídos de equipamentos didáticos, plantas de simulação e componentes específicos que possibilitam ampla possibilidade de práticas metodológicas.

- Laboratório de Hidráulica e Pneumática: automação, robótica, instrumentação, acionamentos elétricos.
- Laboratório Baixa tensão: instalações elétricas, circuitos elétricos, automação, máquinas elétricas, e acionamentos elétricos.
- Automação: automação, redes industriais, hidráulica e pneumática, instrumentação, acionamentos elétricos.
- Circuitos integrados: eletrônica, robótica e automação.
- Alta tensão e energia limpa: alta tensão, fontes alternativas de energia (solar e eólica).
- Laboratório de Informática: 35 computadores de mesa completos, com *softwares* livres devidamente instalados para o desenvolvimento das



atividades do curso instalados (Scilad, AutoCad Student, Open Project, pacote Libre Office, entre outros)

A seguir é descrita a relação dos equipamentos que compõem cada um os laboratórios associados ao Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial.

<b>LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO</b>		
<b>UN</b>	<b>QT</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
UN.	1	BANCADA DE TESTE PARA ELETRICISTA 12/24V COM MOTOR 120A MONO E CHAVE. APLICAÇÃO: ESTE VERSÁTIL EQUIPAMENTO PERMITE OS SEGUINTE TESTES: - TESTE DE DÍNAMO E ALTERNADORES; - TESTE DE REGULADORES DE TENSÃO; - TESTE E MEDIDAS DE DIVERSOS COMPONENTES ELÉTRICOS.
UN.	1	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR 15 KV 400A C-1
UN.	3	DISJUNTOR PEQUENO VOLUME DE ÓLEO 15 KV
UN.	3	ISOLADOR DE PEDESTAL 15 KV
UN.	3	MEGÔMETRO DIGITAL COM DISPLAY LCD DIGITAL COM BARRA GRÁFICA, MEDIÇÃO DE CORRENTE DE FUGA E CAPACITÂNCIA, COM TENSÕES DE TESTE DE 250V, 500V, 1.000V, 2.500V E 5.000V.
UN.	3	MUFLAS 15 KV.
UN.	3	TRANSFORMADOR DE CORRENTE COM MEDIÇÃO.
UN.	3	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL COM MEDIÇÃO.
UN.	6	ERRÔMETRO; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: RESISTÊNCIA DE TERRA: FAIXAS: 10W, 100W, 1000W ;PRECISÃO: $\pm 3\%$ FS * NA FAIXA 10W A TENSÃO DE TERRA ADMITIDA É DE 10V (ERRO MENOR QUE 5% DO VALOR INDICADO).
UN.	10	KIT COMPLETO COM 20 FERRAMENTAS PARA USO PROFISSIONAL. - IDEAL PARA SER USADA EM INFORMÁTICA E ELETRÔNICOS - ACOMPANHA MALETA EM COURO SINTÉTICO PARA TRANSPORTE COM ZÍPER. - TODAS AS FERRAMENTAS SÃO DESMAGNETIZADAS, APRIMORADAS PARA MANUTENÇÃO DE TÉCNICA.

<b>LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO</b>		
<b>UN</b>	<b>QT</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
UN.	1	BANCADA DE CLP (ESCRAVO) COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: KIT DE ENSINO, FOCADO NA TECNOLOGIA DE LÓGICA PROGRAMÁVEL PARA ENSINO DE ELETRÔNICA DIGITAL, CPLD E LINGUAGEM VHDL.
UN.	1	BANCADA DE ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL; BANCADA DIDÁTICA PARA MONTAGEM QUADROS DE COMANDOS SIMULTANEAMENTE. COMPOSIÇÃO: 02 SUPORTES PARA CHASSI DE MONTAGEM; 02 PAINÉIS ELÉTRICOS COM CHASSI DE MONTAGEM.
UN.	1	BANCADA DE TESTE PARA ELETRICISTA 12/24V COM MOTOR 120A MONO E CHAVE. APLICAÇÃO ESTE VERSÁTIL EQUIPAMENTO PERMITE OS SEGUINTE TESTE: - TESTE DE DÍNAMO E ALTERNADORES; - TESTE DE REGULADORES DE TENSÃO; - TESTE E MEDIDAS DE DIVERSOS COMPONENTES ELÉTRICOS.
UN.	1	BANCADA DIDÁTICA DE POSICIONAMENTO LINEAR. KIT DIDÁTICO DESENVOLVIDO PARA TREINAMENTO EM APLICAÇÕES DE POSICIONAMENTO LINEAR. DEVE PERMITIR A PRÁTICA COM 3 TIPOS



		DIFERENTES DE MOTORES INCLUÍDOS NO KIT: MOTOR DE INDUÇÃO, SERVO MOTOR E MOTOR DE PASSO.
UN.	1	BANCADA PARA PARTIDA DIRETA / ESTRELA TRIÂNGULO/ COMPENSADORA; BANCADA DIDÁTICA DE MOTORES COMPOSTA POR: SISTEMA DE FREIO ACOPLÁVEL A TODOS OS MOTORES PARA SIMULAÇÃO DE CARGA VARIÁVEL
UN.	2	CAIXA FERR.SANFONA 5GAV.C/FERR.1335GM
UN.	2	BANCADA DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA; BANCADA DIDÁTICA PARA ACIONAMENTO DE MOTOR POR SOFT STARTER E INVERSOR DE FREQUÊNCIA CONTROLADA POR CLP. COMPOSTA POR DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO, COMANDO E SINALIZAÇÃO.
UN.	2	MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO DE 1/2CV, 110/220V, 4 PÓLOS 500X388 23K.
UN.	2	MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO DE 2CV, 200/380V, 4 PÓLOS.90 X 90 3K MT.07.33.01; MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIAS: 2 CV; POLARIDADES: 4 PÓLOS - 1800RPM; GRAU DE PROTEÇÃO: CONFORME ABNT NBR-6146; FREQUÊNCIAS: 50HZ OU 60HZ; TENSÃO: 220/380V.
UN.	2	PLANTA DE CONTROLE DE PROCESSO INDUSTRIAL COM SISTEMA DE SUPERVISÃO LOCAL E VIA WEB. A PLANTA DEVE INTEGRAR DIVERSAS TECNOLOGIAS INDUSTRIAIS E PERMITIR AO ALUNO O ESTUDO DE MEDIÇÃO, ATUAÇÃO E SISTEMAS DE CONTROLE UTILIZANDO AS VARIÁVEIS DE NÍVEL.
UN.	3	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: SEG CAT III, TRUE RMS, COM CONGELAMENTO DE LEITURA E PICOS, MODO REL MAX/MIN E LCD DE 3 ¾ DÍGITOS COM BARRA GRÁFICA.
UN.	5	KIT COMPLETO COM 20 FERRAMENTAS PARA USO PROFISSIONAL. - IDEAL PARA SER USADA EM INFORMÁTICA E ELETRÔNICOS - ACOMPANHA MALETA EM COURO SINTÉTICO PARA TRANSPORTE COM ZÍPER. - TODAS AS FERRAMENTAS SÃO DESMAGNETIZADAS, APRIMORADAS PARA MANUTENÇÃO DE TÉCNICA.
UN.	5	FORNECEDOR DE ALIMENTAÇÃO DC SIMÉTRICA (30V/5A-DUPLA). POSSUI PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA, CURTO-CIRCUITO E INVERSÃO DE POLARIDADE.
UN.	5	MULTÍMETRO DIGITAL COM MEDIÇÕES DA TENSÃO DE VALOR EFICAZ VERDADEIRO E DA CORRENTE, TENSÃO DC DE 600MV A 1.000V, TENSÃO AC DE 600MV A 1.000V, CORRENTE CC DE 60MA A 10 <sup>a</sup> .
UN.	6	MULTÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: DISPLAY: 3 1/2 DÍGITOS, 2000 CONTAGENS; VELOCIDADE DE MEDIDA: ATUALIZAÇÃO DE 2A3 VEZES/SEG;
UN.	6	ALICATE WATÍMETRO; DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO; TENSÃO CA/CC: 999,9MV; 9,999V; 99,99V; 600,0V. PRECISÃO BÁSICA: ± 1% ± 20 DÍGITOS (50/60HZ); CORRENTE CA: 99,99A; 999,9A; PRECISÃO BÁSICA: ± 2% + 20 DÍGITOS;CORRENTE CC/CA: 99,99MA; 999,9MA (ENTRADA DIRETA),
UN.	6	CAPACÍMETRO; DISPLAY DE CRISTAL LIQUIDO DE 3 ½ DÍGITOS ESCALAS: 200PF, 2000PF, 20NF, 200NF, 2MF, 20MF, 200MF, 2000MF, 20MF PRECISÃO: ± 0,5% (+1 DÍGITO) RESOLUÇÃO: 0,1PF, 1PF, 10PF, 100.
UN.	6	MULTÍMETRO ANALÓGICO PORTÁTIL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: SISTEMA DE SUSPENSÃO DO GALVANÔMETRO TIPO MANÇAL E SENSIBILIDADE DE 20KW/V, QUE REALIZA MEDIDAS DE TENSÃO DC E AC, CORRENTE DC.
UN.	6	MULTÍMETRO DISPLAY ANALÓGICO CATEGORIA: CAT II - 1000V ESCALAS: - TENSÃO DC: 0,1V, 0,5V, 2,5V, 10V, 50V, 250V, 1000V - PRECISÃO EM FSD: 3:(1000V:5) - SENSIBILIDADE: 10.
UN.	6	MULTÍMETRO; - ESPECIFICAÇÃO/DADOS PADRONIZADOS: MULTÍMETRO DISPLAY ANALÓGICO; CATEGORIA: CAT II - 1000V; ESCALAS:- TENSÃO DC: 0,1V, 0,5V, 2,5V, 10V, 50V, 250V, 1000V;- PRECISÃO EM FSD: 3:(1000V:5);- SENSIBILIDADE: 10KW/V
UN.	6	OSCIOSCÓPIO DIGITAL; DISPLAY DE TFT LCD COLORIDO DE 5,7" e LARGURA DE BANDA: 100MHZ e CANAIS: 2CH + 1EXT (TRIG).



UN.	6	PROTOBOARD; NÚMERO DE FUROS: 2420 MATERIAL DO CORPO: ABS (RESISTENTE ATÉ 90°C) MATERIAL DE BASE: ALUMÍNIO MATERIAL DO CONTATO: BRONZE FOSFOROSO ACABAMENTO DO CONTATO: BANHO DE NÍQUEL BITOLADO.
UN.	1	SUGADOR DE SOLDA FRACA; SUGADOR DE SOLDA ANTI-ESTÁTICO;

LABORATÓRIO DE BAIXA TENSÃO		
UN	QT	DESCRIÇÃO
UN.	1	BANCADA DE ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL; BANCADA DIDÁTICA PARA MONTAGEM QUADROS DE COMANDOS SIMULTANEAMENTE. COMPOSIÇÃO: 02 SUPORTES PARA CHASSI DE MONTAGEM; 02 PAINÉIS ELÉTRICOS COM CHASSI DE MONTAGEM.
UN.	1	BANCADA DE TESTE PARA ELETRICISTA 12/24V COM MOTOR 120A MONO E CHAVE. APLICAÇÃO:ESTE VERSÁTIL EQUIPAMENTO PERMITE OS SEGUINTE TESTES: - TESTE DE DÍNAMO E ALTERNADORES; - TESTE DE REGULADORES DE TENSÃO; - TESTE E MEDIDAS DE DIVERSOS COMPONENTES ELÉTRICOS.
UN.	1	BANCADA PARA PARTIDA DIRETA / ESTRELA TRIÂNGULO/ COMPENSADORA; BANCADA DIDÁTICA DE MOTORES COMPOSTA POR: SISTEMA DE FREIO ACOPLÁVEL A TODOS OS MOTORES PARA SIMULAÇÃO DE CARGA VARIÁVEL; MOTOR DE INDUÇÃO.
UN.	1	CAIXA FERR. SANFONA 5GAV.C/FERR.1335GM.
UN.	1	MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO DE 1/2CV, 110/220V, 4 PÓLOS 500X388 23K.
UN.	2	MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO DE 2CV, 200/380V, 4 PÓLOS.90 X 90 3K MT.07.33.01; MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIAS: 2 CV; POLARIDADES: 4 POLOS - 1800RPM; GRAU DE PROTEÇÃO: CONFORME ABNT NBR-6146; FREQUÊNCIAS: 50HZ OU 60HZ; TENSÃO: 220/380V.
UN.	2	BANCADA DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA; BANCADA DIDÁTICA PARA ACIONAMENTO DE MOTOR POR SOFT STARTER E INVERSOR DE FREQUÊNCIA CONTROLADA POR CLP. COMPOSTA POR DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO, COMANDO E SINALIZAÇÃO.
UN.	2	BANCADA DE MÁQUINAS ELÉTRICAS; BANCADA DIDÁTICA PARA MONTAGEM QUADROS DE COMANDOS SIMULTANEAMENTE. COMPOSIÇÃO: 02 SUPORTES PARA CHASSI DE MONTAGEM; 02 PAINÉIS ELÉTRICOS COM CHASSI DE MONTAGEM.
UN.	2	BANCADA DIDÁTICA DE POSICIONAMENTO LINEAR. KIT DIDÁTICO DESENVOLVIDO PARA TREINAMENTO EM APLICAÇÕES DE POSICIONAMENTO LINEAR. DEVE PERMITIR A PRÁTICA COM 3 TIPOS DIFERENTES DE MOTORES INCLUÍDOS NO KIT: MOTOR DE INDUÇÃO, SERVO MOTOR E MOTOR DE PASSO.
UN.	2	BANCADA PARA TREINAMENTO EM ENERGIA SOLAR E ENERGIA EÓLICA: O KIT DEVERÁ ACOMPANHAR GUIA DO INSTRUTOR E DO ESTUDANTE. DEVERÁ HAVER A POSSIBILIDADE DE INSERÇÃO DE FALHAS E O MÓDULO DE GERAÇÃO DE ENERGIA DEVERÁ ACOMPANHAR O EQUIPAMENTO.
UN.	2	FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC SIMÉTRICA (30V/5A-DUPLA). POSSUI PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA, CURTO-CIRCUITO E INVERSÃO DE POLARIDADE.
UN.	3	MONÔMETRO DIGITAL COM DISPLAY LCD DIGITAL COM BARRA GRÁFICA, MEDIÇÃO DE CORRENTE DE FUGA E CAPACITÂNCIA, COM TENSÕES DE TESTE DE 250V, 500V, 1.000V, 2.500V E 5.000V.
UN.	3	MOTOR MONOFÁSICO DE 1/2CV, 110/220V, 4 PÓLOS
UN.	3	MOTOR TRIFÁSICO DE 2CV, 200/380V, 4 PÓLOS.
UN.	4	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: SEG CAT III, TRUE RMS, COM CONGELAMENTO DE LEITURA E PICOS, MODO REL MAX/MIN E LCD DE 3 ¼ DÍGITOS COM BARRA GRÁFICA.



UN.	4	ALICATE WATTÍMETRO; DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO; TENSÃO CA/CC: 999,9MV; 9,999V; 99,99V; 600,0V. PRECISÃO BÁSICA: $\pm 1\% \pm 20$ DÍGITOS (50/60HZ); CORRENTE CA: 99,99A; 999,9A; PRECISÃO BÁSICA: $\pm 2\% + 20$ DÍGITOS; CORRENTE CC/CA: 99,99MA; 999,9MA (ENTRADA DIRETA).
UN.	5	ENGATE RÁPIDO CONEXÃO ELÉTRICA; TIPO: MACHO/FEMEA; MANOPLA: SEM MANOPLA.
UN.	6	TERRÔMETRO DIGITAL, COM TESTE DE TERRA DE QUEDA DE POTENCIAL TRIPOLAR PARA MEDIÇÕES BÁSICAS, MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA BIPOLARES, FREQUÊNCIA DE MEDIÇÃO 128 HZ, MEDIÇÃO DE 0,150 A 200 COM RESOLUÇÃO DE 0,0.
UN.	6	VOLTÍMETRO / AMPERÍMETRO DE PAINEL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: UTILIZAÇÃO VERTICAL, 70 X 70MM, EXATIDÃO 1,5, TENSÃO DE ENSAIO 2KV, CA E CC 0 A 250V, FERRO MÓVEL.
UN.	10	KIT COMPLETO COM 20 FERRAMENTAS PARA USO PROFISSIONAL. - IDEAL PARA SER USADA EM INFORMÁTICA E ELETRÔNICOS - ACOMPANHA MALETA EM COURO SINTÉTICO PARA TRANSPORTE COM ZÍPER. - TODAS AS FERRAMENTAS SÃO DESMAGNETIZADAS, APRIMORADAS PARA MANUTENÇÃO DE TÉCNICA.

LABORATÓRIO CIRCUITOS INTEGRADOS		
UD	QT	DESCRIÇÃO
UN.	1	ALICATE FLUKE AMPERIMETRO 1000A AC FLUKE-337.
UN.	1	BANCADA DE CLP (ESCRAVO) COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: KIT DE ENSINO, FOCADO NA TECNOLOGIA DE LÓGICA PROGRAMÁVEL PARA ENSINO DE ELETRÔNICA DIGITAL, CPLD E LINGUAGEM VHDL.
UN.	1	BANCADA DE TESTE PARA ELETRICISTA 12/24V COM MOTOR 120A MONO E CHAVE. APLICAÇÃO ESTE VERSÁTIL EQUIPAMENTO PERMITE OS SEGUINTE TESTE: - TESTE DE DÍNAMO E ALTERNADORES; - TESTE DE REGULADORES DE TENSÃO; - TESTE E MEDIDAS DE DIVERSOS COMPONENTES ELÉTRICOS.
UN.	1	BANCADA DIDÁTICA DE POSICIONAMENTO LINEAR. KIT DIDÁTICO DESENVOLVIDO PARA TREINAMENTO EM APLICAÇÕES DE POSICIONAMENTO LINEAR. DEVE PERMITIR A PRÁTICA COM 3 TIPOS DIFERENTES DE MOTORES INCLUÍDOS NO KIT: MOTOR DE INDUÇÃO, SERVO MOTOR E MOTOR DE PASSO.
UN.	2	ANALISADOR DE ESPECTRO DIGITALIZADO, 1 GHZ RANGE DE FREQUÊNCIA: 150 KHZ $\hat{c}$ 1050 MHZ NÍVEL DE REFERENCIA: -30 DBM A +20 DBM RBW: 3 KHZ, 30 KHZ, 220 KHZ, 4 MHZ VBW: 1.6 KHZ/90 KH.
UN.	3	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: SEG CAT III, TRUE RMS, COM CONGELAMENTO DE LEITURA E PICOS, MODO REL MAX/MIN E LCD DE 3 $\frac{3}{4}$ DÍGITOS COM BARRA GRÁFICA.
UN.	3	ANALISADOR DE ENERGIA DISPLAY: CRISTAL LÍQUIDO DE MATRIZ DE PONTOS DE 240 X 128 COM ILUMINAÇÃO E EXIBIÇÃO DE GRÁFICO E DE ATÉ 35 PARÂMETROS OU 50 HARMÔNICAS.
UN.	4	FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC SIMÉTRICA (30V/5A-DUPLA) POSSUI PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA, CURTO-CIRCUITO E INVERSÃO DE POLARIDADE.
UN.	5	KIT COMPLETO COM 20 FERRAMENTAS PARA USO PROFISSIONAL. - IDEAL PARA SER USADA EM INFORMÁTICA E ELETRÔNICOS - ACOMPANHA MALETA EM COURO SINTÉTICO PARA TRANSPORTE COM ZÍPER. - TODAS AS FERRAMENTAS SÃO DESMAGNETIZADAS, APRIMORADAS PARA MANUTENÇÃO DE TÉCNICA.
UN.	5	MULTÍMETRO DIGITAL COM MEDIÇÕES DA TENSÃO DE VALOR EFICAZ VERDADEIRO E DA CORRENTE, TENSÃO DC DE 600MV A 1.000V, TENSÃO AC DE 600MV A 1.000V, CORRENTE CC DE 60MA A 10 <sup>a</sup> .



UN.	5	MULTÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: DISPLAY: 3 1/2 DÍGITOS, 2000 CONTAGENS; VELOCIDADE DE MEDIDA: ATUALIZAÇÃO DE 2A3 VEZES/SEG.
UN.	6	ALICATE WATÍMETRO; DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO; TENSÃO CA/CC: 999,9MV; 9,999V; 99,99V; 600,0V. PRECISÃO BÁSICA: ± 1% ± 20 DÍGITOS (50/60HZ); CORRENTE CA: 99,99A; 999,9A; PRECISÃO BÁSICA: ± 2% + 20 DÍGITOS;CORRENTE CC/CA: 99,99MA; 999,9MA (ENTRADA DIRETA).
UN.	6	CAPACIMETRO; DISPLAY DE CRISTAL LIQUIDO DE 3 ½ DÍGITOS ESCALAS: 200PF, 2000PF, 20NF, 200NF, 2MF, 20MF, 200MF, 2000MF, 20MF PRECISÃO: ± 0,5% (+1 DÍGITO) RESOLUÇÃO: 0,1PF, 1PF, 10PF, 100.
UN.	6	FREQUENCÍMETRO DE PAINEL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: UTILIZAÇÃO VERTICAL, DE LÂMINA VIBRATÓRIA, 70 X 70MM,220V EXAT. 0,5.
UN.	6	MULTÍMETRO ANALÓGICO PORTÁTIL; CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: SISTEMA DE SUSPENSÃO DO GALVANÔMETRO TIPO MANCAL E SENSIBILIDADE DE 20KW/V, QUE REALIZA MEDIDAS DE TENSÃO DC E AC, CORRENTE DC.
UN.	6	MULTÍMETRO DISPLAY ANALÓGICO CATEGORIA: CAT II - 1000V ESCALAS: - TENSÃO DC: 0,1V, 0,5V, 2,5V, 10V, 50V, 250V, 1000V - PRECISÃO EM FSD: 3:(1000V:5) - SENSIBILIDADE: 10.
UN.	6	MULTÍMETRO; - ESPECIFICAÇÃO/DADOS PADRONIZADOS: MULTÍMETRO DISPLAY ANALÓGICO; CATEGORIA: CAT II - 1000V; ESCALAS:- TENSÃO DC: 0,1V, 0,5V, 2,5V, 10V, 50V, 250V, 1000V; - PRECISÃO EM FSD: 3:(1000V:5); - SENSIBILIDADE: 10KW/V.
UN.	6	OSCIOSCÓPIO DIGITAL; DISPLAY DE TFT LCD COLORIDO DE 5,7" e LARGURA DE BANDA: 100MHZ e CANAIS: 2CH + 1EXT (TRIG).
UN.	6	PROTOBOARD; NÚMERO DE FUROS: 2420 MATERIAL DO CORPO: ABS (RESISTENTE ATÉ 90°C) MATERIAL DE BASE: ALUMÍNIO MATERIAL DO CONTATO: BRONZE FOSFOROSO ACABAMENTO DO CONTATO: BANHO DE NÍQUEL BITOLADO.
UN.	6	SUGADOR DE SOLDA FRACA; SUGADOR DE SOLDA ANTI-ESTÁTICO;
UN.	12	GERADOR DE FUNÇÃO; GERADOR DE FUNÇÃO DISPLAYS TIPO LED DE 5 E 3 CARACTERES ESCALA: 1HZ A 10MHZ EM 7 ESCALAS FORMA DE ONDA: SENOIDAL, QUADRADA, TRIANGULAR, PULSO POSITIVO E NEGATIVO E RAMPA POSITIVA.

EQUIPAMENTOS HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA		
UN	QT	DESCRIÇÃO
PÇ	1	DESEMPENO GRAN 0 630X630X120 517164
PÇ	2	DISCO DESBASTE 4.1/2X1/4X7/8POL.BDA680
PÇ	2	DISCO DESBASTE 7X5/32X7/8POL.180BDA440
PÇ	4	BROCA CENTRAR;CANAL TIPO N;CORTE A DIREITA;MATERIAL ACO RAPIDO;PONTA 120 GRAUS;ESCAREADO 60 GRAUS;FORMA A;PADRAO ANSI B94-11;DIAMETRO 4,763 MM;DIAMETRO DO CORPO 11,113 MM;COMPRIMENTO TOTAL 69,9 MM.
PÇ	4	BROCA CENTRO A PLAIN 5/16X3/4P.
PÇ	5	BOMBA CENTRIFUGA; SUCCAO/RECALQUE: 40X25MM; ALTURA MANOMETRICA: 24 MCA; VAZAO: 9 M3/H; ESTAGIOS: 1; VEDACAO: O-RING
PÇ	6	CALIBRADOR FOLGA 0.05-0.3MM
UN	1	MOTOREDUTOR DE EIXOS PARALELOS
UN	1	AQUECEDOR INDUTIVO AJUSTAVEL ALIMENTAÇÃO 2 <sup>TM</sup> 230 V/50 HZ,CORRENTE 40 A
UN	1	AQUECEDOR INDUTIVO PORTATIL
UN	1	BLOCOS EM V MAGNÉTICOS



UN	1	BOMBA VACUO:ROTATIVA
UN	1	CARRO DE TRACÇÃO MANUAL DE PLATAFORMA PARA TRANSPORTE COM CARGA MÁXIMA SUPERIOR A 700 KGF E DIMENSÕES DA PLATAFORMA IGUAIS OU SUPERIORES A 1200 MM X 650 MM. COM SISTEMA DE FREIO MANUAL. ESTRUTURA METÁLICA EM AÇO. COM 4 PNEUS INFLÁVEIS E DUAS RODAS DIRECION
UN	1	CHAVE DE APERTO PKF-K-S
UN	1	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE PNEUMÁTICA EM CORTE.COM PELO MENOS OS SEGUINTE COMPONENTES: 01 CILINDRO DE SIMPLES AÇÃO, 01 CILINDRO DE DUPLA AÇÃO, 01 FILTRO REGULADOR, 01 VÁLVULA “E”, 01 VÁLVULA “OU”, 01 VÁLVULA DE ESCAPE RÁPIDO, 01 VÁLVULA CORREDIÇA
UN	1	DESEMPENO DE FERRO FUNDIDO. COM TRÊS PONTOS DE APOIO.DIMENSÕES 630 X 400 X 100 PESO 70KG
UN	1	DURÔMETRO DE BANCADA ROCKWELL NORMAL, MODELO ANALÓGICO QUE POSSUI SISTEMA HIDRÁULICO COM ALAVANCA PARA APLICAÇÃO MANUAL DA CARGA. EQUIPAMENTO EM CONFORMIDADE COM PADRÕES ASTM E18, BSEN 10109-96 E ISO 6508-2. RESOLUÇÃO DE MEDIÇÃO: 0,5 HR. PRÉ-CARGA: 98,1 N
UN	1	ESCALA ACO FLEX 24/600MM
UN	1	ESQUADRO CILÍNDRICO PADRÃO DIMENSÕES Ø125 X 450
UN	1	ESQUADRO COMB COMP REGUA 300MM/12
UN	1	ESQUADROS DE PRECISÃO DIMENSÕES 150 X 100
UN	1	FURADEIRA MANUAL COM REGULAGEM DA VELOCIDADE DE FURAÇÃO NO BOTÃO DE ACIONAMENTO, MODELO PROFISSIONAL, POTÊNCIA IGUAL OU SUPERIOR A 400W. MANDRIL DE 3/8” DE DIÂMETRO. ROTAÇÃO DO MANDRIL REVERSÍVEL. DEVE POSSUIR A FUNÇÃO PARAFUSADEIRA.
UN	1	GRAVADOR ELÉTRICO PARA METAIS FERROSOS E NÃO FERROSOS. TENSÃO 220V. INCLUI CANETA DE GRAVAÇÃO E PLACA DE CONTATO.
UN	1	JOGO DE MICRÔMETROPROFUNDIDADE CAPACIDADE 6–12MM
UN	1	MARTELO BOLA 1000G 305.100 305100
UN	1	MARTELO BOLA 500G C/FIBRA 8601F-500 37330
UN	1	MICROMETRO DIG. 0-25MM 293821
UN	1	MICROMETRO EXT.0-25MM 0.001MM 102309
UN	1	MICROMETRO EXT.DIG. 50-75MM 293232
UN	1	MICROMETRO INT. 40-50MM TITANIO 368169
UN	1	MICROMETRO INT.FUROT.JG. 12-20MM 368912
UN	1	MICROMETRO PROF.C/HASTE 0- 50MM 129109
UN	1	MICROMETRO PROF.C/HASTE 0-300MM 129152
UN	1	MICROMETRO _INT.PAQ. 5-30MM 145185
UN	1	MORSA DE BANCADA Nº 3, EM FERRO FUNDIDO. USO INDUSTRIAL. INCLUI ALAVANCA PARA APERTO. ABERTURA MÍNIMA 55MM
UN	1	MOTOREDUTOR DE ENGRENAGEM CÔNICA
UN	1	MOTOREDUTOR DE ENGRENAGENS HELICOIDAIS
UN	1	MOTOREDUTOR DE ROSCA SEM FIM
UN	1	MT.07.15.02;CALIBRADOR TRACADOR DE ALTURA. CAPACIDADE: 0-250MM. GRADUAÇÃO: 0,02MM. EXATIDÃO: ± 0,03MM ESCALA GRADUADA COM ACABAMENTO EM CROMO FOSCO PARA FACILITAR LEITURA. HASTE E CURSOR FABRICADOS EM AÇO INOXIDÁVEL. ACOMPANHA RISCADOR COM PONTA DE META
UN	1	PLACA DE AQUECIMENTO
UN	1	PROTETOR FACIAL; TIPO LENTE: AVIAO; MATERIAL CORPO: POLIPROPILENO; MATERIAL LENTE: POLICARBONATO VERDE; ESPESSURA: 1MM; COMPRIMENTO VISOR: 250MM; AJUSTE: AJUSTE CATRACA.
UN	1	RETIFICAD.RETA GGS27L 220V 0601215078
UN	1	SUP P/DESEMP 630X630MM 156812



UN	1	SUORTE PARA DESEMPENO FABRICADO EM CANTONEIRA DE AÇO PINTADO.
UN	1	TERMOMETRO:INFRAVERMELHO
UN	1	TESOURA FACA ELÉTRICA MANUAL PARA CORTE DE CHAPAS METÁLICAS COM POTÊNCIA MÍNIMA DE 500W. INCLUI 01 PAR DE FACAS. 220V.
UN	1	TRANSFERIDOR ACO SEMI-CIRCUL.150MM C182
UN	1	TRENA MAN.C/TRAVA 19MMX5M CR AC34-5ME9
UN	1	ULTRASOM PARA INSPEÇÃO. 1 (UNADE) ULTRASOM PARA INSPEÇÃO QUE ATENDA AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES: MEDIDOR DE ESPESSURA DE CHAPA POR ULTRASOM COM DISPLAY: CRISTAL LÍQUIDO (LCD) DE 4 DÍGITOS, 10MM, APLICAÇÕES, APROPRIADO PARA MEDIR A ESPESSURA DE MATERIAIS
UN	1	VALVULA ESFERA; MAT/NORMA CORPO: ACO CARBONO ASTM A216 WCB; MAT OBTURADOR: ACO INOX AISI 304; MATERIAL SEDE: PTFE; PASSAGEM: PLENA; CONEXAO: 4POL FLANGE; PRESSAO MAX: 150LBS; ACIONAMENTO: ALAVANCA
UN	1	VALVULA GAVETA; MAT/NORMA CORPO: ACO CARBONO ASTM A216 GR WCB; CONEXAO: 3POL FLANG; CLASSE PRESSAO: 300LB; MAT OBTURADOR: ACO CARBONO ASTM A216 GR WCB; HASTE: ASCEND; MAT SEDE: ACO CARBONO ASTM A216 GR WCB
UN	1	VALVULA GLOBO; CONSTRUCAO: RETA; ACIONAMENTO: VOLANTE NAO ASCENDENTE; MAT/NORMA CORPO: FERRO FUNDIDO ASTM A126 CL B; CONEXAO: 4POL FLANG; PRESSAO MAXIMA: 125LB; MAT OBTURADOR: BRONZE ASTM B62; HASTE: ASCEND; MAT SEDE: BRONZE ASTM B62
UN	2	AQUECEDOR INDUTIVO SCORPIO
UN	2	BANCADA DIDÁTICA DUPLA PARA ENSINO DE PNEUMÁTICA, ELETROPNEUMÁTICA, HIDRÁULICA, ELETROHIDRÁULICA E CLP. A BANCADA DEVERÁ POSSUIR COMPONENTES CONFORME AS SEGUINTEES DESCRIÇÕES: OS COMPONENTES PNEUMÁTICOS DEVERÃO ESTAR MONTADOS SOBRE BASE ESPECIAL, COM CONEX
UN	2	CAIXA FERR.SANFONA 5GAV.C/FERR.1335GM
UN	2	ESCALA ACO INOX 1000MM/36
UN	2	ESQUADRO;TIPO SIMPLES;CONSTRUCAO STANDARD;ANGULO 45/90 GRAUS;ARESTA PLANA/BASE;MATERIAL ACO INOX/FERRO FUNDIDO;ACABAMENTO RETIFICADO;ESCALA SEM ESCALA;PADRAO FABRICANTE;TAMANHO 100X 230 MM.
UN	2	ESQUADROS DE PRECISÃO DIMENSÕES 200 X 130
UN	2	JOGO DE BLOCOS PADRÃO MÉTRICOS DE AÇO, CLASSE 0, COM 112 PEÇAS PARA AFERIÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO, COM ESTOJO.
UN	2	LIMA REDONDA BASTARDA 10POL.
UN	2	LUVAS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS GERAIS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL.
UN	2	LUVAS RESISTENTES AO CALOR
UN	2	MEDIDOR ANGULAR DE PRECISÃO, DIGITAL COM PRECISÃO DE + 0,1º, COM RÉGUAS DE APOIO COM PELO MENOS 100MM DE COMPRIMENTO. FAIXA DE MEDIÇÃO 0 A 220º.
UN	2	MEDIDOR DE ESPESSURA DIGITAL: DEVE SER CONSTRUÍDO EM MATERIAL RESISTENTE, APRESENTAR CONVERSÃO AUTOMÁTICA DE MILÍMETROS PARA POLEGADAS. O DIÂMETRO DE BATENTE DEVE APRESENTAR VARIAÇÃO ENTRE 8 E 12MM.
UN	2	MESA DE DESEMPENO EM GRANITO, COM SUPERFÍCIE DE MEDIÇÃO FINAMENTE LAPIDADA, TOLERÂNCIA DE PLANEZA CONFORME NORMA DIN 876 CLASSE 0, PLANEZA : CLASSE 0 (4 + L/250) MM SENDO L EM MM, MM SENDO L EM MM, DIMENSÕES COM DIMENSÕES MÍNIMAS DE 600MMX400MMX70MM.
UN	2	MICROMETRO EXT C/CATR 50-75MM 10313910
UN	2	MICROMETRO EXT.C/CATR. 75-100MM 103140



UN	2	MICROMETRO INT.FUROT. 10-12MM 368103
UN	2	MICROMETRO PROFUNDIDADE 0-25MM 128101
UN	2	MICROMETRO PROFUNDIDADE 0-25MM 128102
UN	2	PAQ PRISM 150MM 522601
UN	2	PAQ UNIV C/PONTA MDURO 300MM 530322
UN	2	PAQUIMETRO DIGITAL 200MM 500673
UN	2	PAQUIMETRO PROF.S/GANCHO 150MM 527201
UN	2	TRANSFERIDOR C/LAMINA 300MM 187908
UN	3	BASE UNIVERSAL MAGNÉTICA PARA RELÓGIO COMPARADOR PARA APOIO EM SUPERFÍCIES PLANAS COM BRAÇO DE FIXAÇÃO ARTICULADO DE RELÓGIO COMPARADOR COM ALTURA SUPERIOR A 220MM. RAIO DE ALCANCE SUPERIOR A 140MM.
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 13-19 MM
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 19-26 MM
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 26-32 MM
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 32-38 MM
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 38-44 MM
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 44-51 MM
UN	3	CALIBRADOR DE BOCA AJUSTÁVEL CAPACIDADE 6-13 MM
UN	3	DESEMPENO DE FERRO FUNDIDO. COM TRÊS PONTOS DE APOIO.DIMENSÕES 400 X 250 X 65 PESO 22KG
UN	3	DURÔMETRO DIGITAL COM CAPACIDADE DE UTILIZAR AS ESCALAS BRINELL E ROCKWELL. COM CAPACIDADE DE APLICAÇÃO DE CARGA ENTRE PELO MENOS 03 KGF N E 187,5KGF. VISOR DE LCD SENSÍVEL AO TOQUE. CONEXÃO PARA COMPUTADOR E IMPRESSORA.
UN	3	MORSA DE BANCADA Nº 5, EM FERRO FUNDIDO. USO INDUSTRIAL. INCLUI BASE GIRATÓRIA. ABERTURA MÍNIMA 120MM. INCLUI ALAVANCA PARA APERTO.
UN	3	MORSA DE BANCADA Nº 6, MORDENTES DE 6" ESTRIADOS TEMPERADOS E REMOVÍVEIS, COM BASE FIXA, ABERTURA DE 200 MM, CONSTRUÍDO EM "AÇO FORJADO", FUSO COM ROSCA TRAPEZOIDAL.
UN	3	PAQUIMETRO UNIVERSAL COM PARAFUSO DE FIXAÇÃO E GUIAS REVESTIDAS DE TITÂNIO CAPACIDADE 0-150MM 1/1000" 0,02 MM ± 0,03
UN	3	TERMOMETRO DIGITAL COM 5 PONTAS: - TERMOMETRO DIGITAL MICROCONTROLADO, COM CAPACIDADE PARA MONITORAR E INDICAR A TEMPERATURA DE 5 PONTOS DISTINTOS. - SELEÇÃO AUTOMÁTICA OU MANUAL DOS 5 SENSORES; - REGISTROS DE TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS
UN	3	TRANSFERIDOR DE ÂNGULOS DIGITAIS RÉGUA MÍNIMA DE 300MM. MEDIÇÃO DE ÂNGULO DIRETA NO DISPLAY, MEDIÇÃO DE 0 A 360°, LEITURA MÍNIMA 25" , EXATIDÃO MÍNIMA +- 5', REPETIÇÃO 1', RÉGUA PEQUENA PARA ÂNGULOS AGUDOS, FABRICADOS EM AÇO INOXIDÁVEL
UN	4	KIT RELOGIO 2046F/BASE MAG 7010SN
UN	4	PAQ UNIV C/PONTA MDURO 300MM 530322
UN	4	PORTA BEDAME 1/2" PB-850
UN	4	PORTA BEDAME 3/4" PB-852
UN	5	LAMINA;- - FABRICANTE : SANDVIK
UN	5	MICROMETRO EXTERNO MÉTRICO, COM CATRACA DE APERTO, LEITURA DE 0,01MM, ARCO EM AÇO, CAPACIDADE DE LEITURA DE 75MM-100MM.
UN	5	MICRÔMETRO INTERNO COM 3 PONTAS DE CONTATO AUTO-CENTRANTES DE METAL DURO, PARA LEITURAS CONFIÁVEIS, FAIXA DE 100-125MM, RESOLUÇÃO 0,005MM, EXATIDÃO MÍNIMA 0,006MM, PROFUNDIDADE APROXIMADA DE 115MM, COM ANEL DE AJUSTE PADRÃO.
UN	5	PICADEIRA DE SOLDA COM MOLA 010061110
UN	5	RELÓGIO APALPADOR CENTESIMAL RESOLUÇÃO 0,01MM CAPACIDADE DE 0,8 MM. ANTI-MAGNÉTICO. PONTA DE CONTATO Ø 2 MM LONGA EM AÇO



		CROMADO DE PELO MENOS 28MM DE COMPRIMENTO. DIÂMETRO DO MOSTRADOR DE PELO MENOS 32MM.
UN	5	RELÓGIO COMPARADOR MÉTRICO LEITURA DE 0,01MM E CURSO TOTAL DE 10MM. POSSUI ORELHA DE FIXAÇÃO, ARO GIRATÓRIO RECARTILHADO, DIÂMETRO DO CANHÃO 8MM COM BASE MAGNÉTICA.
UN	8	ESCOVA AÇO MANUAL C/ CABO 1777/4
UN	8	PAQ UNIV 150MM CURSOR TITANIO 530104B10
UN	8	TRANSFERIDOR UNIVERSAL COMPLETO, RÉGUA DE 150 MM LEITURA DE 5', DESLOCAMENTO 3600
UN	9	TRENA MAN.C/TRAVA 10MMX3M AM V123ME9
UN	10	MICROM EXT 0-25MM 103137
UN	10	MICROM EXT 1-2 - 103178
UN	10	MICROMETRO EXTERNO MÉTRICO, COM CATRACA DE APERTO, LEITURA DE 0,01MM, ARCO EM AÇO, CAPACIDADE DE LEITURA DE 0MM-25MM. ACOMPANHA ESTOJO.
UN	10	SACADOR DE POLIA EXTERNO 2-170 SACADOR EXTERNO PARA POLIAS E ROLAMENTOS COM PELO MENOS 2 (DUAS) GARRAS COM ABERTURA 170 MM OU MAIS; SISTEMA DE CONE PARA CENTRALIZAR E POSICIONAR AS GARRAS; MOLAS ROBUSTAS PARA MANTER AS GARRAS SEPARADAS
UN	15	PASTILHA -; - FABRICANTE : SANDVIK
UN	20	LENTE MASCARA; APLICACAO: SOLDADOR; MATERIAL: VIDRO; COR: INCOLOR
UN	20	SUPORTES PARA MICRÔMETROS EXTERNOS PESO: 1100 G

## 32. DIPLOMAÇÃO

Ao estudante que concluir com aprovação todos os Componentes Curriculares que compõem a organização curricular do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial (Disciplinas obrigatórias e optativas, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado Obrigatório e horas de Atividades Complementares), e realizar o ENADE será conferido o diploma de Tecnólogo em Automação Industrial.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de dezembro de 1996. **Fixa as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.394/1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília/DF: 1996.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História Afro-Brasileira e Africana**. Brasília: SECAD/ME, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências**.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei Nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001. **Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências**.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 12.764. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista** e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

BRASIL. MEC. Resolução nº 2/ 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União** nº 116, Seção 1, págs. 70-71 de 18/06/2012.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.154/2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **que Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e dá Outras Providências**. Brasília/DF: 2004.

\_\_\_\_\_. Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia – CNCST. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.788 de 25 de setembro de 2008. **Dispõe sobre o estágio de estudantes** . Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental**.



**Política Nacional de Educação Ambiental.** Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº 29/2002. **Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de Tecnólogo.** Brasília/DF: 2002.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº8/2012. Parecer sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de maio de 2012 – Seção 1 – p. 33, 2012b.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES nº 436/2001. **Cursos Superiores de Tecnologia – Formação de Tecnólogos.**

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES nº 239/2008. **Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia.**

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos.** Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2007.

BRASIL. Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, **cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e da outras providencias.**

\_\_\_\_\_. RESOLUÇÃO CNE/CP 3, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2002. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.**

\_\_\_\_\_. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH-3).** Brasília: SEDH/PR, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de maio de 2012 – Seção 1 – p. 48, 2012a.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 03/2002. **Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico.** Brasília/DF: 2002.



IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. **Regulamento Didático-Pedagógico do Ensino do IFPA**. Belém/PA: IFPA, 2015.

IFPA. – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará Conselho Superior. Resolução nº 020/2016. **Dispõe sobre a Normativa: Projeto Pedagógico de Curso do IFPA, Instituto Federal do Pará – IFPA**. Belém, 2014.

IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. **Plano de Permanência e Êxito do IFPA campus Parauapebas**. 2016.

IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. **Projeto Político Pedagógico do IFPA campus Parauapebas 2016-2020**. 2016.

IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. **Plano de Desenvolvimento do Campus Parauapebas 2014-2018**. 2016.

IFPA - Resolução 035/2015 – CONSUP relacionada à área de sombreamento do campus Parauapebas.

IFPA - Resolução 199/2015 – CONSUP dispõe sobre a carga horária docente.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores Sociais e Censos Demográficos**. 2016. Disponibilização no site em 2016. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/mapa\\_site/mapa\\_site.php#populacao](http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao). Acessos em: 18 de junho de 2016.

Prefeitura Municipal de Parauapebas. **Nossa História**. Disponível em <http://www.parauapebas.pa.gov.br/index.php/nossa-historia>. Acesso 15/06/2016.

TAUCHEN, Gionara. **O princípio da indissociabilidade universitária: um olhar transdisciplinar nas atividades de ensino, de pesquisa e de extensão**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.



## LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS

<b>Figura 1. Valores por setores adicionados ao PIB nacional, IBGE (2013) .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 3. Quantitativo de empresas instaladas em municípios do estado do Pará. (IBGE,2014) .....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 4. Representação gráfica do itinerário formativo do curso superior de Tecnologia em Automação Industrial.....</b>	<b>16</b>
<b>Quadro 1. Regime letivo do curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial.</b>	<b>12</b>
<b>Quadro 2. Linhas de ação da assistência estudantil.....</b>	<b>67</b>