

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO -  
COENC-TD

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE  
COMPUTAÇÃO**

TOLEDO  
2023

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Projeto Pedagógico de Curso apresentado ao Conselho de  
Graduação e Educação Profissional – COGEP da UTFPR e  
aprovado pela Resolução COGEP XXX, de XX/XX/202X

TOLEDO  
2023

Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho

**Reitor da UTFPR**

Jean-Marc Stéphane Lafay

**Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional**

Elder Elisandro Schemberger

**Diretor Geral do Câmpus Toledo**

Ivan Jose Coser

**Diretor Graduação e Educação Profissional do Câmpus**

Maurício Zardo Oliveira

**Coordenador do Curso de Engenharia de Computação**

Maurício Zardo Oliveira

Álvaro Ricieri Castro e Souza

Cassius Rossi de Aguiar

Gustavo Henrique Paetzold

Marcello Antonio Alves Talarico

Marcos Roberto Bombacini

Raquel Ribeiro Moreira

Ricardo Tavares de Oliveira

Rosângela Aparecida Botinha Assumpção

Sidgley Camargo de Andrade

Tiago Piovesan Vendruscolo

**Professores Organizadores – Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de  
Computação**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos 13 campi da UTFPR no Paraná . . . . .	2
Figura 2 – Mapa de Toledo e região . . . . .	20
Figura 3 – Matriz Curricular . . . . .	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Municípios da região próximos a Toledo. . . . .	21
Tabela 2 – Estatísticas sobre a matriz curricular. . . . .	33
Tabela 3 – Distribuição de carga horária entre categorias de disciplinas. . . . .	33
Tabela 4 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1. . .	44
Tabela 5 – Estrutura da disciplina de GEOMETRIA ANALÍTICA. . . . .	44
Tabela 6 – Estrutura da disciplina de MATEMÁTICA DISCRETA. . . . .	45
Tabela 7 – Estrutura da disciplina de FÍSICA 1. . . . .	45
Tabela 8 – Estrutura da disciplina de FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO. . . . .	46
Tabela 9 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2. . .	47
Tabela 10 – Estrutura da disciplina de ÁLGEBRA LINEAR. . . . .	47
Tabela 11 – Estrutura da disciplina de LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO. . . . .	48
Tabela 12 – Estrutura da disciplina de FÍSICA 2. . . . .	48
Tabela 13 – Estrutura da disciplina de ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1. .	49
Tabela 14 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3. . .	50
Tabela 15 – Estrutura da disciplina de PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA. . . . .	50
Tabela 16 – Estrutura da disciplina de EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS. . .	51
Tabela 17 – Estrutura da disciplina de FÍSICA 3. . . . .	51
Tabela 18 – Estrutura da disciplina de ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 2. .	52
Tabela 19 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO 4. . . . .	53
Tabela 20 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO NUMÉRICO. . . . .	53
Tabela 21 – Estrutura da disciplina de CIRCUITOS ELÉTRICOS 1. . . . .	54
Tabela 22 – Estrutura da disciplina de FUNDAMENTOS DE ORIENTAÇÃO A OBJETOS. .	54
Tabela 23 – Estrutura da disciplina de BANCO DE DADOS. . . . .	55
Tabela 24 – Estrutura da disciplina de SINAIS E SISTEMAS. . . . .	56
Tabela 25 – Estrutura da disciplina de ELETRÔNICA ANALÓGICA 1. . . . .	56
Tabela 26 – Estrutura da disciplina de CIRCUITOS ELÉTRICOS 2. . . . .	57
Tabela 27 – Estrutura da disciplina de ENGENHARIA DE SOFTWARE. . . . .	57
Tabela 28 – Estrutura da disciplina de CIRCUITOS DIGITAIS. . . . .	58
Tabela 29 – Estrutura da disciplina de METODOLOGIA DE PESQUISA. . . . .	58
Tabela 30 – Estrutura da disciplina de CONTROLE 1. . . . .	59
Tabela 31 – Estrutura da disciplina de ELETRÔNICA ANALÓGICA 2. . . . .	59
Tabela 32 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS DIGITAIS. . . . .	60
Tabela 33 – Estrutura da disciplina de COMUNICAÇÃO DE DADOS. . . . .	60
Tabela 34 – Estrutura da disciplina de ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COM- PUTADORES. . . . .	61
Tabela 35 – Estrutura da disciplina de TEORIA DA COMPUTAÇÃO. . . . .	61

Tabela 36 – Estrutura da disciplina de ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 1. . . . .	62
Tabela 37 – Estrutura da disciplina de CONTROLE 2. . . . .	63
Tabela 38 – Estrutura da disciplina de REDES DE COMPUTADORES. . . . .	64
Tabela 39 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS MICROCONTROLADOS. . . . .	64
Tabela 40 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS OPERACIONAIS. . . . .	65
Tabela 41 – Estrutura da disciplina de COMPILADORES. . . . .	65
Tabela 42 – Estrutura da disciplina de PRÉ-TCC. . . . .	66
Tabela 43 – Estrutura da disciplina de SEGURANÇA COMPUTACIONAL. . . . .	67
Tabela 44 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS EMBARCADOS. . . . .	68
Tabela 45 – Estrutura da disciplina de INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL. . . . .	68
Tabela 46 – Estrutura da disciplina de ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 2. . . . .	69
Tabela 47 – Estrutura da disciplina de TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1. . . . .	70
Tabela 48 – Estrutura da disciplina de COMPUTAÇÃO GRÁFICA. . . . .	71
Tabela 49 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS DISTRIBUIDOS. . . . .	71
Tabela 50 – Estrutura da disciplina de TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2. . . . .	72
Tabela 51 – Estrutura da disciplina de INSTRUMENTAÇÃO. . . . .	73
Tabela 52 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO PARALELO. . . . .	74
Tabela 53 – Estrutura da disciplina de CONTROLE DIGITAL. . . . .	74
Tabela 54 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS. . . . .	75
Tabela 55 – Estrutura da disciplina de PROJETO DE ALGORITMOS. . . . .	75
Tabela 56 – Estrutura da disciplina de ANÁLISE DE ALGORITMOS E COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL. . . . .	76
Tabela 57 – Estrutura da disciplina de ALGORITMOS E TEORIA DOS GRAFOS. . . . .	76
Tabela 58 – Estrutura da disciplina de LÓGICA RECONFIGURÁVEL. . . . .	77
Tabela 59 – Estrutura da disciplina de INFRAESTRUTURA DE REDES. . . . .	77
Tabela 60 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS. . . . .	78
Tabela 61 – Estrutura da disciplina de MODELAGEM E PROTOTIPAGEM. . . . .	78
Tabela 62 – Estrutura da disciplina de CIÊNCIA DE DADOS. . . . .	79
Tabela 63 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL. . . . .	79
Tabela 64 – Estrutura da disciplina de ROBÓTICA. . . . .	80
Tabela 65 – Estrutura da disciplina de COMPUTAÇÃO QUÂNTICA. . . . .	80
Tabela 66 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO 1. . . . .	81
Tabela 67 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO 2. . . . .	81
Tabela 68 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA 1. . . . .	82
Tabela 69 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA 2. . . . .	82
Tabela 70 – Estrutura da disciplina de INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA. . . . .	83
Tabela 71 – Estrutura da disciplina de CIÊNCIA DOS MATERIAIS. . . . .	83
Tabela 72 – Estrutura da disciplina de FILOSOFIA DA TECNOLOGIA. . . . .	84

Tabela 73 – Estrutura da disciplina de HISTÓRIA DA TECNOLOGIA. . . . .	84
Tabela 74 – Estrutura da disciplina de ECONOMIA CONTEMPORÂNEA. . . . .	85
Tabela 75 – Estrutura da disciplina de ECONOMIA POLÍTICA. . . . .	85
Tabela 76 – Estrutura da disciplina de EMPREENDEDORISMO. . . . .	86
Tabela 77 – Estrutura da disciplina de GESTÃO DA PRODUÇÃO. . . . .	86
Tabela 78 – Estrutura da disciplina de GESTÃO DE PROJETOS. . . . .	87
Tabela 79 – Estrutura da disciplina de COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL. . . . .	87
Tabela 80 – Estrutura da disciplina de LEITURA E ESCRITA ACADÊMICA. . . . .	88
Tabela 81 – Estrutura da disciplina de ENGENHARIA E GESTÃO FINANCEIRA I. . . . .	88
Tabela 82 – Estrutura da disciplina de ENGENHARIA E GESTÃO FINANCEIRA II. . . . .	89
Tabela 83 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 1. . . . .	89
Tabela 84 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 2. . . . .	90
Tabela 85 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 3. . . . .	91
Tabela 86 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 4. . . . .	91
Tabela 87 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 5. . . . .	92
Tabela 88 – Estrutura da disciplina de LIBRAS. . . . .	93
Tabela 89 – Estrutura da disciplina de MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE. . . . .	93
Tabela 90 – Estrutura da disciplina de ESTUDOS CULTURAIS E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS. . . . .	94
Tabela 91 – Estrutura da disciplina de FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 1. . . . .	94
Tabela 92 – Estrutura da disciplina de FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 2. . . . .	95
Tabela 93 – Estrutura da disciplina de FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 3. . . . .	96
Tabela 94 – Estrutura da disciplina de PROMOÇÃO DA SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA. . . . .	96
Tabela 95 – Estrutura da disciplina de PRIMEIROS SOCORROS. . . . .	97
Tabela 96 – Estrutura da disciplina de DINÂMICA DAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS. . . . .	97
Tabela 97 – Componentes curriculares do curso e suas respectivas categorias. . . . .	102
Tabela 98 – Competências do ENADE que constituem o perfil do egresso do curso e componentes curriculares responsáveis pela sua construção. . . . .	103
Tabela 99 – Competências das DCNs para Computação em geral que constituem o perfil do egresso do curso e componentes curriculares responsáveis pela sua construção. . . . .	104
Tabela 100 – Competências das DCNs para Engenharia de Computação que constituem o perfil do egresso do curso e componentes curriculares responsáveis pela sua construção. . . . .	105
Tabela 101 – Tabela principal de convalidação de componentes curriculares. . . . .	107
Tabela 102 – Tabela complementar de convalidação de componentes curriculares. . . . .	108
Tabela 103 – Membros do Colegiado de Curso . . . . .	122
Tabela 104 – Membros do Núcleo Docente Estruturante . . . . .	123

Tabela 105–Corpo Docente . . . . .	124
Tabela 106–Percentual de professores na Coordenação de Engenharia de Computação de acordo com o nível de formação acadêmica . . . . .	124
Tabela 107–Salas de aula utilizadas pelo curso . . . . .	137
Tabela 108–Laboratórios de informática utilizados pelo curso . . . . .	139
Tabela 109–Laboratórios de eletrônica utilizados pelo curso . . . . .	140
Tabela 110–Quadro de colabores técnico-administrativos . . . . .	141



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACG	Avaliação dos Cursos de Graduação
ACIT	Associação Comercial e Empresarial de Toledo
AMOP	Associação dos Municípios do Oeste do Paraná
ANP	Atividades Não-Presenciais
AP	Atividades Práticas
ASCOM	Assessoria de Comunicação
ASGRAD	Assessoria de Graduação e Educação Profissional
ASPLAD	Assessoria de Planejamento e Administração
AT	Atividades Teóricas
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizado
BRAFITEC	Programa de Cooperação Brasil-France Ingénieur Technologie
CEEE	Câmara Especializada de Engenharia Elétrica
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CES	Câmara de Educação Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
COEMP	Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias
COGEP	Conselho de Graduação e Educação Profissional
COGERH	Coordenadoria de Gestão de Recursos Humanos
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
COUNI	Conselho Universitário
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CS	Controle de Sistemas
CTA	Computação Teórico-Aplicada

DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DEMAP	Departamento de Materiais e Patrimônio
DEOFI	Departamento de Orçamento, Finanças e Contabilidade
DEPED	Departamento de Educação
DEPRO	Departamento de Projetos e Obras
DERAC	Departamento de Registros Acadêmicos
DERINT	Departamento de Relações Interinstitucionais
DESEG	Departamento de Serviços Gerais
DIALM	Divisão de Almoxarifado
DIOMAI	Divisão de Obras e Manutenção de Imóveis
DIPAT	Divisão de Patrimônio
DIREC	Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias
DIRGE	Diretoria Geral
DIRGRAD	Diretoria de Graduação
DIRPLAD	Diretoria de Planejamento e Administração
DIRPPG	Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
EDA	Eletrônica Digital e Analógica
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENDICT	Encontro de Iniciação Científica do Campus Toledo
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FC	Formação Complementar
FE	Fundamentos de Engenharia
FHI	Formação Humanística e Integradora
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FUNET	Fundação Educacional de Toledo
GADIR	Gabinete da Diretoria Geral

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituição de Ensino Superior
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPARDE	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico
IsF	Inglês sem Fronteiras
ISO	Organização Internacional para Padronização
LDBE	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MEI	Mobilidade Estudantil Internacional
NAI	Núcleo de Acessibilidade e Inclusão
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas
NDE	Núcleo Docente Estruturante
NP	Não-presencial
NUAPE	Núcleo de Atendimento Psicopedagógico e Assistência Estudantil
NUENS	Núcleo de Ensino
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pessoa com Deficiência
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PDPD	Programa de Desenvolvimento Profissional Docente
PIB	Produto Interno Bruto
PÌBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PÌBITI	Programa Institucional de Iniciação Tecnológica e Inovação
PIVIC	Programa Institucional de Voluntariado de Iniciação Científica

PIVITI	Programa Institucional de Voluntariado de Iniciação em Tecnologia e Inovação
PLI	Programa de Licenciaturas Internacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PPGQB	Programa de Pós-Graduação em Processos Químicos e Biotecnológicos
PRA-Int	Professor Responsável pelas Atividades de Internacionalização
PRAE	Professor Responsável pela Atividade de Estágio
PRAEXT	Professor Responsável pelas Atividades de Extensão
PRATCC	Professor Responsável pela Atividade de TCC
PROEP	Programa de Expansão da Educação Profissional
PROFMAT	Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional
PROG	Programação
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
PPGBIO	Programa de Pós-Graduação em Tecnologias em Biociências
SC	Sistemas de Comunicação
SEGEA	Secretaria de Gestão Acadêmica
SELIB	Secretaria de Bacharelados e Licenciaturas
SGA	Sistemas da Gestão Ambiental
SICITE	Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SPO	Sem Presença Obrigatória
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TI	Tecnologia de Informação

UCE	Unidade Concedente de Estágio
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VAF	Valor Adicionado Fiscal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	1
1.2	HISTÓRICO DO CAMPUS	2
<b>2</b>	<b>VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS</b>	<b>5</b>
2.1	VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO	5
2.1.1	Valores UTFPR: inovação e qualidade e excelência	6
2.1.2	Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade	8
2.1.3	Valores UTFPR: desenvolvimento humano	10
2.1.4	Valores UTFPR: integração social	12
<b>3</b>	<b>POLÍTICAS DE ENSINO</b>	<b>14</b>
3.1	ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE	14
3.2	DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS	15
3.3	FLEXIBILIDADE CURRICULAR	16
3.4	MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO	17
3.5	ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO	17
3.6	ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO	18
<b>4</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	<b>20</b>
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL	20
4.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	23
4.2.1	HISTÓRICO DO CURSO	23
4.3	QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO	24
4.4	FORMA DE INGRESSO E VAGAS	24
4.5	OBJETIVOS DO CURSO	25
4.5.1	OBJETIVO GERAL	25
4.5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4.6	PERFIL DO EGRESSO	25
4.7	COMPETÊNCIAS	26
4.7.1	ÁREAS DE ATUAÇÃO	28
<b>5</b>	<b>ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b>	<b>31</b>
5.1	MATRIZ CURRICULAR	31
5.2	COMPONENTES CURRICULARES	33
5.2.1	DISCIPLINAS	34

5.2.2	PROGRAMA DE TRILHAS . . . . .	35
5.2.2.1	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO . . . . .	36
5.2.2.2	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO . . . . .	38
5.2.2.3	ESTÁGIO CURRICULAR NÃO-OBRIGATÓRIO . . . . .	40
5.2.3	CICLO DE HUMANIDADES . . . . .	40
5.2.4	EXTENSÃO . . . . .	40
5.2.5	ATIVIDADES COMPLEMENTARES . . . . .	43
5.2.6	CONTEÚDO POR PERÍODO . . . . .	43
5.2.6.1	1º Período . . . . .	43
5.2.6.2	2º Período . . . . .	47
5.2.6.3	3º Período . . . . .	50
5.2.6.4	4º Período . . . . .	53
5.2.6.5	5º Período . . . . .	56
5.2.6.6	6º Período . . . . .	59
5.2.6.7	7º Período . . . . .	63
5.2.6.8	8º Período . . . . .	67
5.2.6.9	9º Período . . . . .	70
5.2.6.10	10º Período . . . . .	72
5.2.7	DISCIPLINAS OPTATIVAS . . . . .	73
5.2.7.1	OPTATIVAS DE ENGENHARIA . . . . .	73
5.2.7.2	OPTATIVAS DE HUMANIDADES . . . . .	84
5.3	MODALIDADE DE EaD . . . . .	98
5.3.1	CONDIÇÕES GERAIS DA EaD . . . . .	99
5.4	COMPETÊNCIAS . . . . .	101
5.5	PLANO DE TRANSIÇÃO . . . . .	106
5.5.1	Ciclo de Humanidades . . . . .	106
5.5.2	Optativas de Engenharia . . . . .	106
5.5.3	Estágio Curricular Obrigatório . . . . .	106
5.5.4	Disciplinas Removidas . . . . .	106
5.5.5	Consequências da Transição . . . . .	108
5.6	PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM . . . . .	109
5.6.1	METODOLOGIAS DE ENSINO . . . . .	109
5.6.2	METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO . . . . .	110
5.6.3	TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM . . . . .	112

<b>6</b>	<b>ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR . . . . .</b>	<b>114</b>
6.1	DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA	114
6.2	DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS . . . . .	115

6.3	DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR . . . . .	116
6.4	DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA . . . . .	117
6.5	DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO . . . . .	118
6.6	DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO . . . . .	119
<b>7</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO . . . . .</b>	<b>121</b>
7.1	PERFIL DA COORDENAÇÃO DO CURSO . . . . .	121
7.2	COLEGIADO DO CURSO . . . . .	121
7.3	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE . . . . .	122
7.4	CORPO DOCENTE . . . . .	123
<b>8</b>	<b>AValiação INTERNA E EXTERNA . . . . .</b>	<b>125</b>
8.1	AValiação DO CORPO DOCENTE . . . . .	125
8.2	AValiação DO CURSO . . . . .	125
8.3	AValiação INSTITUCIONAL . . . . .	126
8.4	ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO . . . . .	127
<b>9</b>	<b>POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE . . . . .</b>	<b>129</b>
<b>10</b>	<b>INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO . . . . .</b>	<b>131</b>
10.1	APOIO AO DISCIENTE . . . . .	134
10.1.1	Atendimento Extra Classe . . . . .	134
10.1.2	Departamento de Educação (DEPED) . . . . .	135
10.1.3	Sala de Estudos Integral . . . . .	135
10.1.4	Monitoria . . . . .	136
10.2	AMBIENTES DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM . . . . .	136
<b>11</b>	<b>QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO . . . . .</b>	<b>141</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>142</b>



# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

## 1.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve início no século passado. Sua trajetória começou com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país, pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes.

O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Pela manhã, esses meninos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, de tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Inicialmente, havia 45 alunos matriculados na escola, que, logo em seguida, instalou seções de Pintura Decorativa e Escultura Ornamental.

Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Então, em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje. O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná.

Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestria e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores.

Antes dividido em ramos diferentes, em 1959, o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação em vigor. A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica).

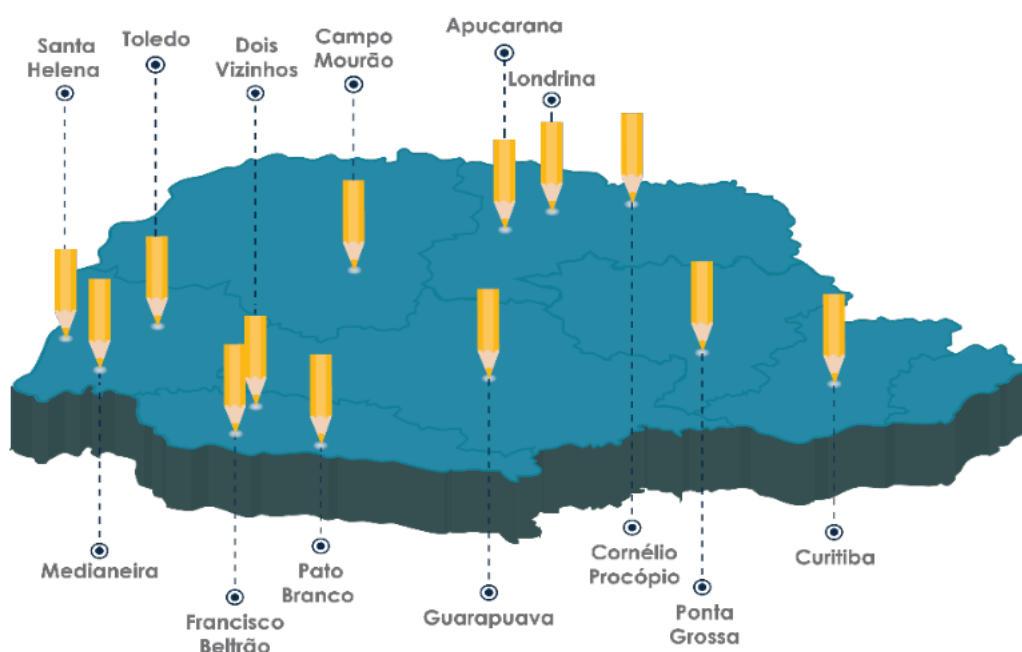
Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação.

Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE) (BRASIL, 2016), que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à

LDBE, a diretoria do então CEFET-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica.

Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O CEFET-PR, então, passou a ser a UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) (BRASIL, 2005) – a primeira especializada do Brasil. Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com 13 campi, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo.

Figura 1 – Localização dos 13 campi da UTFPR no Paraná



Fonte: PPI 2017, p.16.

1909	Escola de Aprendizes Artífices do Paraná
1937	Liceu Industrial do Paraná
1942	Escola Técnica de Curitiba
1959	Escola Técnica Federal do Paraná
1978	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR)
2005	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

## 1.2 HISTÓRICO DO CAMPUS

O município de Toledo está localizado na região oeste do Estado do Paraná, possuindo aproximadamente 130 mil habitantes. É considerado a capital do Agronegócio no Paraná, sendo um dos maiores produtores de grãos do estado.

O campus Toledo da UTFPR foi instalado no dia 05 de fevereiro de 2007, resultado de uma reivindicação de mais de 10 anos da comunidade local, que lutava pela instalação de

uma unidade do então CEFET-PR. Em 2006, o projeto de expansão da rede pública federal de ensino possibilitou, a partir da iniciativa da Prefeitura Municipal de Toledo, da Fundação Educacional de Toledo (FUNET) e da UTFPR – campus Medianeira, os primeiros passos para a abertura do campus Toledo, incorporando o patrimônio cedido à FUNET pelo Ministério da Educação no âmbito do Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP), uma iniciativa do Ministério da Educação em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego, que visava desenvolver ações integradas de educação com o trabalho, a ciência e a tecnologia, em articulação com a sociedade. Com o apoio de parlamentares da região junto ao governo federal, a implantação do campus tornou-se possível.

Ainda em 2006 ocorreram as primeiras reuniões da futura direção do referido campus, compostas pela comunidade local e por servidores que seriam removidos da UTFPR campus Medianeira para Toledo. Após autorização do Ministério da Educação, realizaram-se os concursos públicos destinados à contratação dos servidores que viriam unir-se àqueles já em atividade, cedidos por Medianeira. Em 08 de janeiro de 2007 a nova equipe de servidores, composta por 10 técnico-administrativos e 15 professores, reuniu-se, dando início às atividades de preparação para a instalação do novo campus. No dia 05 de fevereiro de 2007, o campus Toledo foi oficialmente instalado. Em 12 de fevereiro de 2007 iniciaram-se as aulas do curso de Ensino Médio Técnico Integrado em Gastronomia e em 30 de agosto de 2007 iniciaram-se as aulas do primeiro curso superior do campus: Tecnologia em Processos Químicos.

O projeto inicial de implantação do campus Toledo previa a oferta de apenas um curso técnico integrado e dois cursos de graduação: uma engenharia, em período integral, e um curso tecnólogo, no período noturno. Porém, no dia 25 de abril de 2007 foi publicado no Diário Oficial da União o Decreto nº 6.096, que instituiu o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, que resultou e grande expansão do projeto inicial previsto para o campus Toledo. Em 20 de dezembro de 2007 o Conselho Universitário da UTFPR aprovou a participação da Universidade no Programa, submetendo ao Ministério da Educação o Plano de Reestruturação e Expansão da UTFPR, para o qual receberia recursos financeiros e pessoal do Governo Federal. Nesse plano, cada campus da UTFPR indicou os novos cursos que pretendia implementar. No campus Toledo foram previstos os cursos de Engenharia de Controle e Automação Industrial, Licenciatura em Matemática/Física e Engenharia em Bioprocessos e Biotecnologia. Efetivamente, foram criados no campus os cursos de Engenharia Eletrônica, em 2009, Engenharia Civil, em 2010, e Licenciatura em Matemática, em 2011.

Em 2014 foi implementado o segundo curso de Tecnologia do campus: Tecnologia em Sistemas para Internet, que substituiu o Curso Técnico Integrado em Informática, implantado em 2010, que por sua vez havia substituído o Curso Técnico Integrado em Gastronomia. Em 2015, com o REUNI já encerrado, foram implantados no campus Toledo os cursos de Engenharia de Bioprocessos e Tecnologia e Engenharia de Computação. Atualmente o campus Toledo oferta os seguintes cursos de graduação: Engenharia Civil, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Computação, Engenharia Eletrônica, Licenciatura em Matemática, Tecnologia

em Processos Químicos e Tecnologia e Sistemas para Internet. Na pós-graduação stricto sensu, existem os seguintes programas: Processos Químicos e Biotecnológicos - PPGQB (Mestrado Acadêmico), Matemática em Rede Nacional - PROFMAT (Mestrado Profissional) e Tecnologia em Biociências – PPGBIO (Mestrado Profissional).

## 2 VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

O comprometimento com o ensino de qualidade conduz a UTFPR à busca permanente da excelência. Para tanto concorre fortemente a definição da identidade institucional que, por sua vez, incide na identidade dos cursos ofertados em seus 13 campi. Essa identidade está diretamente ligada à definição da missão, da visão e dos valores que orientam as atividades desenvolvidas no âmbito da Universidade e estão definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022 (UTFPR, 2017), a saber:

**MISSÃO:** Desenvolver a **educação tecnológica de excelência** por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma **ética, sustentável, produtiva e inovadora** com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade.

**VISÃO:** Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.

### VALORES FUNDAMENTAIS:

1. **Ética:** gerar e manter a credibilidade junto à sociedade;
2. **Desenvolvimento Humano:** formar o cidadão integrado no contexto social;
3. **Integração Social:** realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico;
4. **Inovação:** efetuar a mudança por meio da postura empreendedora;
5. **Qualidade e Excelência:** promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade;
6. **Sustentabilidade:** assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

Diante do exposto, esta seção discute como a missão, a visão e os valores da UTFPR articulam-se na formação dos alunos do Curso de Engenharia de Computação do campus Toledo.

### 2.1 VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO

A partir da sua missão e visão, a UTFPR estabeleceu a ética, o desenvolvimento humano, a integração social, a inovação, a qualidade e excelência e a sustentabilidade, como os valores fundamentais para a constituição dos princípios e da identidade das graduações.

Os cursos de graduação da UTFPR oferecem formação de recursos humanos para os diversos setores da sociedade, notadamente, os setores da economia envolvidos com práticas tecnológicas e os setores educacionais, a partir da vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade, em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local e regional, às competências de padrão internacional, ao desenvolvimento e aplicação da tecnologia, e à busca de alternativas inovadoras para a resolução de problemas técnicos e sociais (COGEP, 2018).

Para a UTFPR, a formação de seus egressos passa pela sua capacidade de oferecer currículos flexíveis, de articular-se com a sociedade, de estimular a mobilidade acadêmica, de formar para sustentabilidade e interculturalidade, de provocar-se para a inovação curricular e metodológica e de uma forte busca pela internacionalização (PDI 2018-2022, item 3.4). A inserção efetiva desses princípios orientadores na dinâmica interna dos cursos de graduação, de torná-los efetivos em sala de aula, nos estudos, na produção científica, no planejamento, na formação continuada, ou seja, em todos os espaços em que atua, é responsabilidade de todos seus atores, e como isso se dará se consolida ao longo desse PPC.

### 2.1.1 Valores UTFPR: inovação e qualidade e excelência

Inovação, qualidade e excelência são princípios delineados no PDI 2018-2022 (UTFPR, 2017), portanto orientadores do curso de Engenharia de Computação. Implicam o incentivo ao desenvolvimento de postura empreendedora e à contínua melhoria dos produtos e serviços oferecidos à sociedade. Nesse sentido, as atividades de formação envolvem permanentemente a reflexão sobre a inovação curricular e metodológica e o processo didático-pedagógico, o entendimento da tecnologia como conjunto de conhecimentos que conduzem à inovação e contribuem para o desenvolvimento científico, econômico e social. Assim, promovem discussões a respeito do papel de cada indivíduo na construção de uma sólida política de inovação na Universidade, para contribuir no planejamento estratégico do curso, com delimitação de sua visão, sua missão e seus valores. Busca-se a permanente atualização curricular promovendo o empreendedorismo, a inovação, a sustentabilidade e a empregabilidade na formação dos graduandos.

O empreendedorismo é fator preponderante na geração de emprego e renda e no fortalecimento da economia. Mais que se referir à criação de novos negócios, é um termo que leva a repensar o papel transformador do indivíduo ao exercer sua autonomia para a concepção de ações sociais ou negócios voltados às relações na sociedade e no mercado de trabalho. Promover atitude empreendedora pressupõe desenvolver habilidades e competências técnicas ou de gestão para além das características individuais. Faz-se necessário, portanto, incentivar a formação que promova e facilite a adoção de atitudes empreendedoras para a criação de novos negócios e o emprego de novas metodologias de ensino, como também inspire o autodesenvolvimento das pessoas.

Essas características são estimuladas nos acadêmicos do curso de Engenharia de Computação, cujo corpo docente está atento às transformações sociais e permanentemente aberto à reavaliação e readequação da matriz curricular para atender às necessidades do mercado de trabalho. Os docentes do curso de Engenharia de Computação procuram adotar metodologias ativas no processo de ensino aprendizagem. Além disso, durante as semanas de planejamento e capacitação, os docentes se atualizam nas metodologias mais adequadas a serem utilizadas. Nesses termos, nas unidades curriculares, é valorizada a interdisciplinaridade e o estímulo a técnicas diversificadas, como oficinas, modelagem, estudos de caso, metáforas e dinâmicas que

incentivem o empreendedorismo. O bacharel em Engenharia de Computação é um profissional que deve estar em constante aperfeiçoamento, com visão empreendedora, para poder coordenar equipes que busquem a utilização mais eficaz dos recursos e, ao mesmo tempo, empreender em busca de novas tecnologias.

O currículo do curso de Engenharia de Computação foi pensado de modo a colocar o discente em contato com atividades de engenharia desde o seu ingresso. O desenvolvimento contínuo deve ocorrer desde os primeiros semestres, com disciplinas práticas da área, ao lado de disciplinas fundamentais de matemática, física, química, computação e humanidades. Desde o início, o discente tem acesso a atividades que incentivam o estudo ativo, o espírito investigativo e a adoção de postura proativa, o que será decisivo para a vida profissional. O trabalho interdisciplinar permite a visão holística, a análise de uma situação ou problema a partir de diferentes perspectivas, rompendo a visão unilateral de determinada disciplina ou determinado campo do saber.

O curso alinha-se às atualizações da área, em resposta às transformações da sociedade; por conseguinte, há ampliação das disciplinas optativas oferecidas, o que permite acesso a conhecimentos vários e a diversas possibilidades de atuação. O aumento da carga horária de humanidades contribui para a construção das competências esperadas dos alunos. Além de proporcionar uma formação humanística, tais disciplinas propiciam a possibilidade de desenvolvimento de *soft skills*, habilidades exigidas pelo mundo do trabalho conforme as previsões apontadas pelo relatório do Fórum Econômico Mundial sobre o futuro do trabalho (SCHWAB; ZAHIDI, 2020). A mobilidade acadêmica, por sua vez, contribui para o enriquecimento curricular e a ampliação das experiências acadêmicas, cognitivas e culturais dos alunos. A flexibilização curricular, alicerçada em ensino, pesquisa e extensão, conduz à construção do conhecimento de forma interdisciplinar, com foco nas orientações do mundo do trabalho e no desenvolvimento das competências e habilidades técnicas e cognitivas necessárias<sup>1</sup>.

Já a curricularização da extensão amplia e consolida o intercâmbio entre universidade e sociedade, bem como conduz à identificação de problemas e necessidades reais e à busca de soluções. Assim, o desenvolvimento de projetos de extensão nas mais diversas áreas tem o objetivo de integrar áreas do saber, integrar a Universidade à comunidade externa, bem como posicionar o aluno como sujeito atuante e participante da vida social, ciente de suas demandas e problemas. As atividades extensionistas constituem-se como oportunidades para que os discentes interajam diretamente com a sociedade, identificando problemas e trabalhando em soluções inovadoras e empreendedoras.

No campus Toledo, a Divisão de Empreendedorismo e Inovação, ligada à Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC), contribui com a formação do acadêmico de Engenharia de Computação. Suas competências são as seguintes: fomentar, na comunidade regional, o espírito empreendedor, por meio do desenvolvimento de empresas de base tecnológica; subsidiar o surgimento de novos negócios/empresas a partir de produtos/serviços/processos de base tecnológica; ampliar o vínculo entre o campus e o setor empresarial a partir da formação de

---

<sup>1</sup>Na Seção 3, mobilidade acadêmica e flexibilização curricular serão delineadas com mais propriedade

nova geração de empreendedores, mais vinculada à academia; contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país incentivando investimentos em atividades geradoras de riqueza e trabalho; desenvolver metodologias para redução dos riscos envolvidos nos processos de geração de novos empreendimentos; promover a inovação tecnológica a partir do desenvolvimento de produtos/processos/serviços intensivos em conhecimento, que atendam e/ou induzam demandas do mercado.

Uma das ações presentes na DIREC-TD é o apoio às empresas juniores. Uma empresa júnior, segundo (Brasil Júnior, 2015), é constituída

pela união de alunos matriculados em cursos de graduação em instituições de ensino superior, organizados em uma associação civil com o intuito de realizar projetos e serviços que contribuam para formar profissionais capacitados e comprometidos com o propósito de transformar o Brasil.

Os componentes de uma empresa júnior são incentivados a manter uma vivência empresarial, através da realização de projetos e serviços, experiência e aprendizado pela gestão da empresa e promoção de cultura empreendedora. Cada curso pode ter uma empresa júnior vinculada a sua coordenação, contando com o apoio tanto do curso quanto da DIREC.

Além das ações mencionadas, o campus Toledo conta com um Hotel Tecnológico, que se caracteriza como uma pré-incubadora cujo objetivo é apoiar o desenvolvimento de projetos de alunos, egressos, servidores e pesquisadores empreendedores da comunidade acadêmica e da comunidade externa, apoiando-os na fase inicial. Seu foco é a formação empresarial, o estímulo à postura empreendedora, o incentivo à criação de empresas com produtos e serviços inovadores de base tecnológica, bem como a aproximação do meio acadêmico ao mercado. Neste espaço, os empreendedores desenvolvem as bases de seu empreendimento sem ainda ter a empresa aberta juridicamente. Por um período de até dois anos, as equipes recebem consultorias nas áreas financeira, jurídica e mercadológica, assim como um plano de negócios para estruturar suas futuras empresas e entrar com mais solidez no mercado. Recebem ainda suporte com suprimentos, treinamentos, assessoria psicológica, espaço físico e o nome da UTFPR. O prazo máximo da fase de pré-incubação é de até 2 anos.

Esses valores contribuem, ainda, para os valores de sustentabilidade e ética, que serão discutidos a seguir.

### 2.1.2 Valores UTFPR: ética e a sustentabilidade

A ética está vinculada à formação integral do cidadão, desenvolve o sujeito comprometido seja no seu comportamento, na interação com o outro, ou na geração e manutenção da credibilidade junto à sociedade. Desenvolver o comportamento ético é, portanto, essencial para a formação de estudantes voltados à sustentabilidade e à responsabilidade social. Formação para a cidadania implica ética.

Ética, cidadania e direitos humanos estão intrinsecamente relacionados e permeiam o equilíbrio e bom funcionamento da sociedade. Assim, a postura ética e colaborativa é incentivada como fator determinante para o desempenho profissional. A oferta de disciplinas das áreas de



Filosofia, Estudos Culturais e Linguística, Letras e Artes no curso contribui para o respeito, a aceitação e a valorização da diversidade, bem como para a cooperação, que são princípios norteadores de uma postura ética. O desenvolvimento de projetos e eventos interdisciplinares e sensíveis às necessidades das comunidades interna e externa promove a ampliação do conhecimento, o pluralismo de ideias, a diversidade cultural e a boa convivência. Do mesmo modo, difunde valores aceitos universalmente, em especial a paz, a justiça, a liberdade, a igualdade e a solidariedade, imprescindíveis ao equilíbrio social.

No ensino superior, a prática da sustentabilidade e a promoção de valores éticos têm o objetivo de “formar cidadãos conscientes e profissionais comprometidos, responsáveis e preparados para atuar nessa perspectiva”. Associada à ética, a sustentabilidade é assegurada a partir de ações que incluem as dimensões social, ambiental e econômica. Trata-se da “capacidade dos sistemas naturais da terra e dos sistemas culturais humanos de sobreviver, prosperar e se adaptar às mudanças nas condições ambientais no longo prazo”, bem como se relaciona com a preocupação de garantir um mundo melhor para as gerações futuras (MILLER G. T.; SPOLLMAN, 2012).

Como importante princípio, o entendimento de sustentabilidade envolve a manutenção do capital natural em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução, coadunado ao conceito ampliado e integrador de Boff (BOFF, 2012), para quem o termo diz respeito a toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres. Tais condições devem servir de critério para avaliar o quanto se tem progredido ou não rumo à sustentabilidade. Igualmente devem servir de inspiração para realizar a sustentabilidade nos vários campos da atividade humana. Desenvolvimento sustentável, portanto, refere-se a uma nova concepção dos limites e do reconhecimento das fragilidades do planeta, ao mesmo tempo em que enfoca o problema socioeconômico e a satisfação das necessidades básicas das populações.

O desenvolvimento sustentável apresenta cinco dimensões principais: sustentabilidade econômica, sustentabilidade social, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade geográfica e sustentabilidade cultural (BELLEN, 2006). A sustentabilidade econômica inclui alocação e distribuição eficiente dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada. A sustentabilidade social refere-se a um processo de desenvolvimento que leva ao crescimento estável, com distribuição equitativa de renda, diminuindo, com isso, as atuais desigualdades sociais e melhorando as condições de vida das populações. Sustentabilidade ecológica significa utilizar o potencial encontrado nos diversos ecossistemas, ao mesmo tempo em que se mantém um nível mínimo de deterioração desses ecossistemas. A sustentabilidade geográfica pode ser alcançada por meio da melhor distribuição dos assentamentos humanos e das atividades econômicas. É preciso adequar as tendências esperadas ou projetadas de distribuição espacial da população e seus processos de migração às expectativas de crescimento regional. Finalmente, a sustentabilidade cultural relaciona-se à modernização sem o rompimento da identidade cultural em contextos espaciais específicos.

O curso de Engenharia de Computação procura promover o conhecimento das neces-

sidades locais e regionais, além de uma formação humanística, cultural e tecnológica. Assim, o egresso poderá contribuir para melhorar os vários aspectos da equação civilizatória, que contempla os diversos elementos da relação entre os aspectos técnicos e as questões humanas.

Visando promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social na Administração Pública, a UTFPR implementa uma Política de Sustentabilidade que estabelece diretrizes, princípios e objetivos para serem inseridos no Ensino, na Pesquisa, na Extensão e na governança da Universidade. A UTFPR se compromete com toda a comunidade universitária e externa, com o desenvolvimento de uma cultura voltada para a sustentabilidade, que seja compatível com a manutenção do nosso planeta e a sociedade desenvolvendo ações que visam à sustentabilidade em cada campus por meio da Comissão Gestora do Plano de Logística Sustentável. São diversas ações desenvolvidas em cada campus, como por exemplo: redução de consumo de água e energia elétrica, reutilização de água da chuva, destinação de resíduos sólidos recicláveis e rejeitos, composição gravimétrica, campanhas de conscientização e sensibilização da comunidade acadêmica, identificação visual, contratação de empresas para destinação correta de diversos tipos de resíduos, entre outras. A nova norma ISO 14001 – Sistemas da Gestão Ambiental (SGA) – a qual apresenta os requisitos com orientações para uso, implementação e operação de um SGA nas organizações, bem como a Cartilha A3P, a qual é a Agenda Ambiental da Administração Pública, são as diretrizes para as ações das comissões.

Todos os projetos de pesquisa, ensino e de extensão da UTFPR estão associados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>2</sup> (ODS) que foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Tratam-se de um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Exemplos de projetos do curso de Engenharia de Computação são: “Lixo Eletrônico” (ODS cidades e comunidades sustentáveis), “Elminster - Jogos de Interpretação de Personagens - RPG” (ODS saúde e bem estar) e “Treinamento para a Maratona de Programação” (ODS indústria, inovação e infraestrutura).

A UTFPR campus Toledo ainda conta com um projeto em parceria com a Prefeitura de Toledo que trata do reaproveitamento de resíduos de vidro de aterros sanitários (ODS cidades e comunidades sustentáveis). O objetivo é transformar esses resíduos em material em pó para ser comercializado para a construção civil. Esse projeto conquistou o Prêmio Instituto 3M para Estudantes Universitários em 2017 e também a 10ª edição do Prêmio de Tecnologia Social promovido pela Fundação Banco do Brasil em 2019.

### 2.1.3 Valores UTFPR: desenvolvimento humano

Na UTFPR, entende-se que a “a tecnologia é inerente à sociedade, exigindo níveis de educação e de qualificação cada vez mais elevados e o desenvolvimento de competências cognitivas cada vez mais complexas”; propõe-se, nesse sentido, mais que competência técnica. No atual contexto, o profissional deve compreender globalmente um problema para propor

<sup>2</sup>Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>

soluções, o que exige a mobilização não apenas de saberes científicos e tecnológicos, mas também de aspectos humanos e socioambientais. As transformações estabelecidas pela ciência e pela tecnologia afetam todos os setores da sociedade e o ambiente natural, exigindo sólida formação humana fundamentada “na apropriação crítica dos saberes” (UTFPR, 2019).

A compreensão da dinâmica interação entre sociedade, ciência e tecnologia pressupõe conhecimentos políticos, sociais, culturais, científicos e tecnológicos acumulados. Segundo o PDI (UTFPR, 2017) e o PPI (UTFPR, 2019), o desenvolvimento humano envolve a formação do cidadão integrado ao contexto social. A Universidade é espaço plural, em que se constrói e se valida o conhecimento; é lugar de ações transformadoras da sociedade. Assim, deve estar fortemente integrada ao contexto social, seja por meio de novas metodologias e melhorias no processo de ensino e aprendizagem, seja pela promoção de projetos extensionistas, seja pela oferta de ações culturais, artísticas e esportivas, que contribuem para a permanência do estudante, para a sua qualidade de vida, o seu bem-estar individual e social e sua formação humana.

O ambiente universitário propicia o acesso a informações e conhecimentos vários, a bens culturais e artísticos fundamentais para a educação integral, a formação humana, o exercício do respeito e da empatia, o desenvolvimento e apropriação das mais variadas linguagens (e consequente competência comunicativa), a compreensão da sociedade e suas estruturas. Concomitantemente, conduz a pensar mudanças e melhorias, interagindo e intervindo socialmente.

O necessário intercâmbio de saberes concretiza-se no curso de Engenharia de Computação a partir da oferta de disciplinas técnicas e tecnológicas e daquelas voltadas para as questões humanas, sociais e ambientais. Nesse sentido, as disciplinas do Ciclo de Humanidades buscam o equilíbrio entre a formação técnica e a humana no desenvolvimento das competências e habilidades esperadas do egresso.

A articulação da comunidade interna à externa a partir de projetos extensionistas é parte fundamental do desenvolvimento humano do aluno: relaciona teoria e prática ao permitir a vivência para além da sala de aula. O contato com a sociedade, suas demandas, seus problemas e sua estrutura é decisivo para a compreensão mais abrangente do funcionamento social e das possibilidades de integração e intervenção. A partir dos projetos, o aluno é incentivado a integrar concepção e execução, pensar e fazer.

O compromisso da Universidade com a sociedade é verificado desde a entrada do aluno no curso de Engenharia de Computação, que se dá a partir dos resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU). Esse processo amplo possibilita o acesso de alunos de diversas regiões do país, oriundos de diferentes estratos e grupos sociais. Nesse sentido, destaca-se a política de cotas, instrumento de inclusão e democratização do ensino e amenização de distorções e desigualdades históricas, contribuindo para a promoção da igualdade de oportunidades e do acesso à formação de excelência. Ampliar a entrada no ensino superior é uma forma de promover o desenvolvimento humano não apenas dos graduandos como também das populações dos locais onde atuarão futuramente. Assim, toda a sociedade se beneficia dessa formação.

Para garantir a permanência no curso e a formação integral, a Coordenação garante aos estudantes o atendimento extraclasse (P-aluno), isto é, horário em que o professor atende os discentes fora da sala de aula e que reforça o aprendizado e amplia os vínculos entre eles, além do programa de monitoria, que apoia a aprendizagem dos alunos e contribui para sua formação acadêmica, especialmente com apoio nas disciplinas com maior reprovação/retenção. Essas iniciativas contribuem para a construção e solidificação do conhecimento.

Além disso, o apoio oferecido pelo Núcleo de Atendimento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE), com ações voltadas à assistência psicológica, pedagógica, ambulatorial e auxílio estudantil é fundamental para a integração dos alunos e consequente permanência no curso.

Dessa maneira, a Engenharia de Computação oferece políticas de acesso e permanência do aluno na Universidade, bem como incentiva a formação que reconhece as transformações contínuas na ciência e na tecnologia, a necessidade da apropriação crítica dos saberes tecnológicos, integrando-os ao desenvolvimento humano. O conhecimento adquirido no curso reverbera socialmente e tem impacto positivo nas regiões atendidas pelo futuro profissional. Universidade e sociedade, portanto, articulam-se fortemente.

#### 2.1.4 Valores UTFPR: integração social

A fim de atender a visão da UTFPR, que é “ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica”, bem como sua missão de “desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade” (UTFPR, 2017), o curso de Engenharia de Computação do campus Toledo busca alinhar os conceitos de desenvolvimento social e desenvolvimento tecnológico de forma indissociável, promovendo a integração entre as comunidades interna e externa.

Para compreender como o curso trabalha com estas questões, primeiramente é preciso entender o conceito de tecnologia que se busca construir na formação dos egressos. O termo *tecnologia* surgiu com a Revolução Industrial, no final do século XVIII, para designar melhorias de processos de produção, ganhos de produtividade e redução de custos dentro da lógica capitalista que se desenvolvia e se consolidava naquele período. Entretanto, a produção de novas tecnologias sempre existiu na história da humanidade, manifestando-se em todo tipo de utilização do conhecimento acumulado para superar as limitações naturais encontradas pelo homem. Assim, de forma mais ampla, a palavra tecnologia pode ser entendida como qualquer atividade relacionada à solução de problemas, aproximando o saber fazer do saber pensar, sem acentuar as desigualdades sociais.

O conceito de desenvolvimento tecnológico existente na missão e na visão da UTFPR deve ser pensando de forma crítica dentro do curso de Engenharia de Computação. Na construção das competências e habilidades dos egressos, os conceitos de desenvolvimento social e desenvolvimento tecnológico estão intrinsecamente articulados, de modo a contribuir para o

desenvolvimento humano de forma sustentável. Para isso, as unidades curriculares do curso, em consonância com os projetos interdisciplinares, os estágios curriculares e as atividades de pesquisa e extensão, levam o aluno a construir um conceito de desenvolvimento tecnológico sob uma perspectiva mais humanitária e associada às questões ambientais e sustentáveis, de modo que possa contribuir com o crescimento do ser humano e não apenas com o desenvolvimento dos meios de produção.

Os discentes do curso participam de projetos e atividades extensionistas para formação curricular e dos projetos interdisciplinares, atuando junto às comunidades da região e compartilhando conhecimentos adquiridos. Os discentes assumem o papel de disseminadores de conhecimento, ao mesmo tempo em que se apropriam de novos saberes oriundos dessa interação. Isso promove o desenvolvimento da consciência das necessidades regionais, levando os discentes a trilhar seu caminho acadêmico pautado na resolução dos problemas vividos pela comunidade nas quais eles se inserem durante a prática de suas atividades extensionistas. Do mesmo modo, tais atividades contribuem para a alfabetização científica e tecnológica, pela atuação junto a instituições de ensino e educação, empresas e parceiros da comunidade, bem como para a difusão da UTFPR na sociedade local e regional.

O estágio curricular obrigatório igualmente integra o acadêmico à sociedade, inserindo-o no mundo do trabalho. Além de contribuir com sua formação prática e profissional, oportuniza a socialização no ambiente laboral, o contato e a interação com organizações e profissionais, o que se configura como experiência enriquecedora.

Assim, a partir da convergência dos valores institucionais e das políticas de ensino propostas neste documento, o curso cumpre com sua função de integração social e de reconstrução da representação que os alunos fazem do conceito de tecnologia. Esse conceito deixa de ser voltado exclusivamente à evolução dos meios de produção e ao crescimento econômico e passa a ser pensado como uso do conhecimento acumulado para a construção de tecnologias sustentáveis, comprometidas socialmente com a melhoria da qualidade de vida da população. A consolidação desse conceito, enfim, pressupõe a articulação entre a Universidade – mais especificamente o curso de Engenharia de Computação – e a sociedade. Somente assim a instituição desenvolve plenamente seu papel social e oferece formação cidadã em resposta às demandas e mudanças.

### 3 POLÍTICAS DE ENSINO

Na estruturação de seu PDI 2018-2022 (Deliberação COUNI 35/2017) a UTFPR estabeleceu como princípios norteadores para as políticas de seus cursos de graduação a flexibilidade curricular, a articulação com a sociedade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade, a interculturalidade, a inovação curricular e metodológica e a internacionalização.

Somado a isso as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR (COGEP, 2018) dão centralidade à sustentabilidade, ao empreendedorismo, à superação do currículo segmentado, ampliando assim a flexibilidade curricular e a proposição de cursos de caráter inovador. Para que o perfil profissional do egresso pretendido pelo Curso de Engenharia de Computação seja obtido, a instituição, em conjunto com o curso, proporá práticas pedagógicas para a condução do currículo, visando estabelecer as dimensões investigativa e interativa como princípios formativos e condição central da formação profissional e da relação teoria e realidade. As políticas institucionais promovidas pela UTFPR, e adotadas, de forma direta, no Curso de Engenharia de Computação são descritas a seguir.

#### 3.1 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

A educação tecnológica é caracterizada pela formação teórico-prática que pressupõe a formação integral dos sujeitos e trabalha essas dimensões como indissociáveis (UTFPR, 2017). Os professores e alunos, sob a mediação do primeiro, mobilizam o conhecimento de modo que o saber científico se torne prática do egresso na sociedade. A indissociabilidade entre teoria e prática, portanto, promove uma relação fecunda de apreensão de conhecimentos e de encaminhamento de soluções aos problemas postos pela prática social (SAVIANI, 1996).

Tendo como compromisso romper a dualidade entre teoria e prática, dimensões indissociáveis para a educação integral, a educação tecnológica pressupõe que toda atividade humana se realize a partir de elaboração mental e de teoria em que a referência e lhe dê sustentação (UTFPR, 2019). Segundo (DEMO, 1982), a coerência está em se retirar de uma teoria uma prática determinada, e não fazer da teorização uma prática suficiente.

Em todos os seus níveis e modalidades, a educação deve ser encarada como referencial permanente de formação geral, que encerra como objetivo fundamental o desenvolvimento do ser humano pautado por valores éticos, sociais e políticos, de maneira a preservar a sua dignidade e a desenvolver ações junto à sociedade com base nos mesmos valores. A educação profissional e tecnológica pressupõe, portanto, uma qualificação intelectual de natureza suficientemente ampla que permita o domínio de métodos analíticos e de múltiplos códigos e linguagens. Dessa maneira é possível construir uma base sólida para a aquisição contínua e eficiente de conhecimentos específicos necessários à integração do egresso do curso ao mundo do trabalho, com autonomia reflexiva, integridade, inovação e senso crítico.

Os egressos do curso têm, assim, uma aguda consciência sobre onde vão atuar, possuindo uma adequada fundamentação teórica que lhes permite atitudes competentes e comprometidas com a vida e o progresso social. Nesse sentido, o curso de Engenharia de Computação conflui para a proposta institucional de interdisciplinaridade e articulação entre teoria e prática através de:

- (a) participação dos professores do curso em programas de formação docente, que oferecem capacitação para a utilização de metodologias ativas que promovam interdisciplinaridade e práxis educativa inovadora;
- (b) atividades extensionistas e de incentivo à inovação e ao empreendedorismo, que fornecem um ambiente favorável à interdisciplinaridade e à articulação de teoria e prática.

Os instrumentos do curso que viabilizam a interdisciplinaridade e a articulação de teoria e prática, aspectos essenciais na formação de um egresso generalista e inovador, são descritos detalhadamente na Seção 6.1.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

O conceito de competências pode ser entendido como como um conjunto de conhecimentos, motivações, valores e ética, atitudes e emoções, bem como outros componentes que podem ser mobilizadas para gerar uma ação eficaz num determinado contexto particular (DIAS, 2010). Cabe salientar que o conceito individual de competência assumido se refere à possibilidade de mobilizar de maneira interiorizada um conjunto integrado de recursos em vista de resolver uma família de situações-problema (ROEGERS, 2001 apud SCALLON, 2017). Assim, competência se caracteriza por ser complexa e projetada no futuro sendo que sua ação é baseada numa abordagem que defende a integração, pelo indivíduo, dos saberes (saberes teóricos e práticos), do saber-fazer e das atitudes necessárias ao acompanhamento das tarefas (DIAS, 2010).

No contexto tecnológico e profissional, a UTFPR entende que a educação deve incluir o desenvolvimento de competências gerais e específicas, contemplando fundamentos científicos e humanísticos cruciais ao desempenho profissional e a uma atuação cidadã (UTFPR, 2019). O Projeto Pedagógico Institucional da UTFPR salienta ainda que uma ação competente está relacionada com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, o cuidado com o meio ambiente, a convivência participativa e solidária, iniciativa, criatividade, entre outros e destaca que o conceito de competência não se limita ao “saber fazer”, pois pressupõe acerto no julgamento da pertinência da ação e no posicionamento, de forma autônoma, do indivíduo diante de uma situação (UTFPR, 2017).

Desta forma, o conceito de competência é construído por meio de processos educativos estabelecidos na organização dos cursos de graduação, na forma de (UTFPR, 2017):

- (a) métodos diferenciados de ensino e novas formas de organização do trabalho acadêmico, que propiciem o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas que integram a vivência e a prática profissional;

- (b) incorporação dos saberes dos estudantes às práticas de ensino, como forma de reconhecimento de possibilidades de soluções de problemas, assim como de percursos de aprendizagem;
- (c) estímulo à criatividade, à autonomia intelectual e ao empreendedorismo;
- (d) valorização das inúmeras relações entre conteúdo e contexto, que se podem estabelecer;
- (e) integração de estudos de diferentes campos, como forma de romper com a segmentação e o fracionamento, entendendo que os conhecimentos se inter-relacionam, contrastam-se, complementam-se, ampliam-se e influenciam uns nos outros.

### 3.3 FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A flexibilização curricular assegurada pelo Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, Lei 13.005/2014, é fundamental para atender a demanda social por profissionais que compreendem as novas relações de produção, de trabalho e suas exigências. Atende também as demandas por conhecimento articulado, formação crítica e profissionais competentes (UTFPR, 2017; UTFPR, 2019).

Baseada na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a flexibilização curricular possibilita a formação de profissionais competentes com domínio de habilidades técnicas e cognitivas e com apropriação científica sólida. Espera-se romper o enfoque unicamente de unidades curriculares sequenciais, permitindo aos alunos novas formas de apreensão e integração de conhecimentos. Nessa perspectiva, o estudante pode ampliar os horizontes do conhecimento e ter uma visão crítica que lhe permita extrapolar a aptidão específica de seu campo de atuação profissional.

A flexibilização curricular deve possibilitar ao estudante diferentes percursos formativos para construção das competências esperadas no perfil do egresso, permitindo inclusive que o aluno escolha o seu percurso. Os ambientes diferenciados de ensino que a flexibilidade viabiliza proporcionam aos discentes visão crítica e autonomia intelectual, estimulando a aprendizagem permanente, a formação de competências e o domínio de habilidades técnicas e cognitivas desejadas.

A proposta é permitir que várias atividades acadêmicas já desenvolvidas pelo estudante durante sua permanência na universidade sejam contabilizadas no seu histórico escolar. Esta proposta visa atender os diferentes interesses e expectativas dos alunos do curso de Engenharia de Computação enquanto futuros egressos diante de um mundo do trabalho em constantes mutações e que demanda a constante atualização mencionada no perfil do egresso do curso (Seção 4.6). Os princípios de flexibilidade de curso visam também muni-lo de uma maior capacidade de absorção dos diferentes perfis de alunos ingressantes. As estratégias que tornam possível essa visão de flexibilidade do curso estão descritas na Seção 6.3.



### 3.4 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO

A mobilidade acadêmica na UTFPR está prevista em duas modalidades:

- (a) a interna, executada entre os campi da universidade e assegurada por meio de diretrizes comuns;
- (b) a externa, executada através de parcerias nacionais e internacionais.

A mobilidade externa pode ser concretizada através de programas de dupla diplomação, realização de estágios e/ou de trabalhos de conclusão de curso no país e no exterior, convênios multilaterais de estudos, pesquisa e desenvolvimento (UTFPR, 2017; UTFPR, 2019).

No curso de Engenharia de Computação, a mobilidade proporcionada aos estudantes permite a troca de experiências acadêmicas e a integração do aluno a diversos contextos e cenários. Espera-se assim proporcionar uma visão mais abrangente de diferentes realidades, bem como a ampliação do conhecimento por meio de vivências em outras instituições. A vivência estudantil em diferentes ambientes visa à construção de um egresso com maior capacidade de adaptação à rápida evolução da tecnologia, dos meios de produção e do mercado de trabalho, conforme estabelecido no perfil do egresso (Seção 4.6). Em consonância com a proposta da UTFPR, os mecanismos que garantem a mobilidade acadêmica no curso de Engenharia de Computação estão descritos em detalhes na Seção 6.4.

### 3.5 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO

A UTFPR entende a Pesquisa, a Iniciação Científica e a Inovação Tecnológica, Artística e Cultural como um conjunto de ações que visam à descoberta de novos conhecimentos, consistindo-se em um dos pilares da atividade acadêmica. Nesse sentido, no contexto educacional, pesquisar implica em incentivar e construir a autonomia do aluno no aprendizado, realizando processos reflexivos nos quais a interação social e atividades metacognitivas se fortalecem. Uma visão da investigação como essa é, portanto, um instrumento potente para orientar e favorecer o avanço da ciência e o desenvolvimento profissional.

A execução indissociável de ensino e pesquisa colabora para viabilizar a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Este processo é fomentado pelo desenvolvimento de projetos de pesquisa que incentivam e inserem estudantes em diferentes estágios formativos, apoiados nos grupos de estudos e no uso comum da infraestrutura disponível. A articulação do ensino tecnológico com as iniciativas de pesquisa e pós-graduação deve considerar o compromisso da instituição com as principais questões e desafios da sociedade. Esse processo promove a Educação Tecnológica (ensino), que gera (pesquisa) e valoriza (extensão) o conhecimento, contribuindo com soluções inspiradas em tecnologia, sustentáveis e inovadoras, para os reais desafios da sociedade (UTFPR, 2019).

Trata-se de um elemento importante para dupla conscientização, a saber: do pesquisador, ao aceitar também como desafio acadêmico a busca de soluções para problemas reais; em geral, da sociedade e, em particular, do mundo do trabalho, que poderá se beneficiar dos conhecimentos

disponibilizados por iniciativas necessariamente submetidas às exigências decorrentes do “rigor acadêmico”. Para que esse compromisso institucional seja mais efetivo, torna-se importante o esforço de exteriorizar, por um lado, o seu potencial de geração de novos conhecimentos e, por outro lado, o seu desejo que eles sejam compartilhados e aplicados como meio da promoção do desenvolvimento sustentável da região. Fica evidente, portanto, a importância da articulação destas atividades com as ações extensionistas da universidade.

O curso de Engenharia de Computação da UTFPR do campus Toledo tem como uma de suas prioridades as atividades de pesquisa, tanto em relação ao corpo docente quanto ao discente. Do ponto de vista dos docentes, a pesquisa qualifica as práticas de ensino, atualiza os referenciais pedagógicos adotados em sintonia com as discussões em âmbito nacional e internacional e oferece à sociedade e à própria UTFPR as contribuições específicas destas reflexões. Os docentes pesquisadores do curso têm a possibilidade de trazer o “estado da arte” em suas áreas de conhecimento para os espaços formais e não formais de atividades de ensino do curso (UTFPR, 2017; UTFPR, 2019).

Em relação aos alunos, a pesquisa tem um papel importante no desenvolvimento de sua autonomia intelectual, permitindo que abandonem uma postura contemplativa em relação ao conhecimento e desvendem as diversas áreas do conhecimento, além de adquirir a iniciativa de atualização profissional estabelecida no perfil do egresso (Seção 4.6). A pesquisa fomenta ainda a formação do professor-pesquisador, isto é, aquele comprometido com: o aprimoramento do ensino; o desenvolvimento de novos métodos e metodologias; e a proposição de soluções para os problemas do Ensino e das Ciências Naturais. Tais objetivos da pesquisa no curso de Engenharia de Computação são concretizados através dos mecanismos detalhados na Seção 6.6.

### 3.6 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO

Conforme o Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (1987), a UTFPR define a extensão universitária como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e procura viabilizar a relação transformadora entre a Universidade e a Sociedade. As diretrizes gerais para as ações de extensão da UTFPR, capazes de organizar o conjunto das atividades e a definição de seus rumos, são: interdisciplinaridade; articulação entre as atividades de extensão, ensino e pesquisa; relação dialógica entre universidade e sociedade; e relação social de impacto.

As atividades extensionistas permitem estabelecer os vínculos entre as necessidades de soluções para problemas reais da comunidade e o conhecimento acadêmico. O contato com a comunidade constitui espaço privilegiado para a socialização do conhecimento produzido na instituição, assim como para a criação de novos conhecimentos que possam contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e cultural (UTFPR, 2017; UTFPR, 2019).

A extensão é, por esses motivos, preocupação fundamental da UTFPR e do curso de Engenharia de Computação, no qual os alunos desfrutarão de um ambiente favorável à interdisciplinaridade e à articulação teoria e prática. Nesse sentido, as linhas programáticas de

extensão definidas para o curso têm como objetivo contribuir para a concretização de valores institucionais e objetivos do curso como sustentabilidade, integração social e inovação, além de fomentar o empreendedorismo. A concretização da proposta de extensão no curso é garantida pelos mecanismos descritos na Seção 5.2.4.

## 4 CONTEXTUALIZAÇÃO

### 4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

O constante desenvolvimento tecnológico e empresarial do município de Toledo deve-se, principalmente, ao fato do seu território hospedar diversas entidades e empresas comprometidas com o aprimoramento e a qualidade dos produtos ou serviços nos seus respectivos ramos, o que tem levado a fortalecer a indústria e o comércio e, conseqüentemente, o desenvolvimento pleno e sustentável da região. À vista disso, e alinhadas com esses objetivos, as instituições de educação cumprem um rol fundamental na formação de profissionais qualificados, e com altas condições e habilidades para a promoção do desenvolvimento socioeconômico da região.

O município de Toledo encontra-se localizado na mesorregião oeste do Paraná, que está composta por 50 municípios e uma população estimada de 1.301.024 habitantes. A área total do município abrange 1198 km<sup>2</sup>, situa-se a 540 Km de Curitiba e 1432 de Brasília, e, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano de referência de 2021 possuía uma população residente de 144.601 habitantes, a qual no censo 2010 for calculada em 119.313. Faz parte do polo microrregional, sede da 18ª Região Administrativa do Estado do Paraná, congregando 21 municípios, que, juntos, totalizam 416.660 habitantes. Pela sua localização geográfica, constitui uma área geopolítica estratégica e de relevância para a integração dos povos do Cone Sul da América (IBGE,2021). Na Figura 2 é mostrado o mapa geográfico do município e da região, destacando as duas maiores cidades vizinhas, bem como a capital do estado; e na Tabela 1 é mostrada a distância e a população dos municípios fronteiriços.

Figura 2 – Mapa de Toledo e região



**Fonte:** Secretaria do desenvolvimento urbano e de obras públicas.

A cidade teve sua origem no ano de 1946, sendo criada por colonizadores gaúchos vindos de São Marcos, interior de Caxias do Sul, no então Território Federal do Iguazu, motivados

Tabela 1 – Municípios da região próximos a Toledo.

Município	Distância (km)	População (hab)
Ouro Verde do Oeste	17,3	5996
São Pero do Iguaçu	26,4	5897
Tupãssi	27,4	8124
Quatro Pontes	29,8	4015
Nova Santa Rosa	35,4	8219
Maripá	35,8	5603
Mal. Cândido Rondon	36,5	52944
Santa Tereza do Oeste	38,8	10139
Cascavel	39,2	328454
Assis Chateaubriand	40,4	33362
Total		462.753

pela exploração da madeira e venda de terras no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Em sua gênese, o arroio Toledo, que passava do lado e que deu origem ao seu nome, era usado para transporte de produtos, especialmente da erva-mate, que eram comercializados por estrangeiros que possuíam glebas na região. Toledo foi elevada à condição de município e sede de comarca em 1951, com a emancipação político-administrativa e a definitiva separação do Município de Foz do Iguaçu.

Conforme os dados apresentados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico (IPARDES), em 2010 o município possuía índice de urbanização de 90,73% e índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,827. Adicionalmente, no ano de referência de 2020, o Valor Adicionado Fiscal (VAF) foi de R\$7.033.828.944, distribuído em produção primária (40,44%), indústria (40,47%), comércio/serviços (19,05%) e recursos/autos (0,04%) (IPARDES, 2019). Por sua parte, Toledo obteve em 2018 um Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) de 0.8786. Com relação ao Produto Interno Bruto (PIB) per capita e ao PIB a preços correntes, o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), no seu levantamento de 2019, posicionou a Toledo na 54% e 11% colocação, respectivamente.

Por outro lado, tomando como ano de referência 2018, as culturas do município e região foram compostas por feijão (em grão), mandioca, melancia, milho (em grão), soja (em grão) e trigo (em grão). Dentre elas, a soja teve um 50,87% de área colhida, o que representou 46% da produção e totalizou R\$ 489.562.000,00. Paralelamente, as culturas permanentes foram compostas por maçã, mamão, pêsego e uva, destacando-se essa última com 68,18% da área colhida, que representou o maior valor em reais na produção agrícola com um total de R\$1.188.000,00. Além disso, no município também são produzidos aves, bovinos, equinos, suínos, galináceos, casulos do bicho-da-seda, lã, leite, mel e ovos (de codorna e de galinha), e extraída água mineral e rocha para brita (IPARDES, 2022). Dessa forma, Toledo é um dos maiores produtores de grãos do estado.

Além do mais, Toledo conta com um parque industrial amplo e multissetorial formado por indústrias de capital local, nacional e de capital estrangeiro (em menor medida); composto

por grandes indústrias de transformação, com um total de mais de 15000 funcionários, principalmente nos segmentos de produtos alimentícios e farmacêuticos. Especificamente, a indústria de transformação opera com produtos minerais não metálicos, metalúrgica, mecânica, material elétrico e de comunicações, material de transporte, madeira e do mobiliário, papel, papelão, editorial e gráfica, borracha, fumo, couros, peles e produtos similares e indústria diversa, química, de produtos farmacêuticos, veterinários, de perfumaria, sabões, velas e matérias plásticas, têxtil, do vestuário e artefatos de tecido, calçados e produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico (IPARDES, 2022). Consequentemente, por concentrar importantes empresas do ramo agropecuário, Toledo é considerada a "Capital do Agronegócio do Paraná".

No documento "Setores Portadores de Futuro para o Estado do Paraná 2015-2025" realizado pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) foram apresentados os setores de interesse para o desenvolvimento da mesorregião oeste do Paraná, assim:

- Agroalimentar
- Bens de Capital
- Biotecnologia
- Construção
- Economia Criativa
- Economia da Água
- Economia do Turismo e Lazer
- Economia Verde
- Energia
- Indústria da Saúde e Beleza
- Infraestrutura e Logística
- Madeira e Móveis
- Meio Ambiente
- Metal-mecânico
- Tecnologia da Informação e Comunicação

Tudo o anterior destaca o importante e estratégico compromisso do campus da UTFPR para a cidade de Toledo, fundamentado pela formação de profissionais qualificados para atuar nos diferentes setores produtivos, entes indispensáveis na potencialização do desenvolvimento socioeconômico do município e da região.

Desde a sua implantação em 2007, o campus tem desenvolvido e proporcionado uma infraestrutura propícia para a execução de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para tal, conta com laboratórios adequados para a realização de atividades relacionadas com pesquisa, transferência de tecnologia, suporte técnico ao setor produtivo, prestação de serviços ou cursos para a comunidade externa. Ademais, conta com uma biblioteca dedicada e abrangente, cujo acervo especializado (videoteca, acesso à Internet, salas de estudo e de vídeo) dá apoio e suporte bibliográfico a todas as atividades antes mencionadas.

Dentro deste contexto é que está inserido o curso de Engenharia de Computação, o qual oferece formação de profissionais que poderão ser facilmente absorvidos pelo mercado de trabalho. Considerando a sua formação generalista, uma vez que este profissional pode atuar nas áreas de eletrônica, controle e automação, informática industrial entre outras, as indústrias, cooperativas e empresas da região serão fortalecidas com a inserção deste profissional na economia e, por consequência, o estado e o Brasil como um todo serão beneficiados.

## 4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

### 4.2.1 HISTÓRICO DO CURSO

A primeira proposta de implantação do curso de Engenharia de Computação surgiu em 2013, sendo formalizada pelo Processo Nº. 054/13-COGEP, Projeto de Abertura do Curso de Graduação em Engenharia da Computação. A comissão responsável pela elaboração da proposta foi composta pelos Profs. Fábio Alexandre Spanhol, Alberto Yoshihiro Nakano, Alexandre Huff, Fábio Favarim, Kathya Sílvia Collazos Linares, Sidgley Camargo de Andrade, Vilson Luiz Dalle Mole, Wesley Klewerton Guêz Assunção, contando com apoio dos colaboradores Profs. Edson Tavares de Camargo e Renato Francisco Merli. A proposta de implantação do curso acompanhou outra proposta referente à implantação do curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Tecnologia. O curso de Engenharia de Computação veio a agregar as áreas de conhecimentos já presentes no campus na forma dos cursos de Engenharia Eletrônica e Tecnologia em Sistemas para Internet.

As propostas de abertura dos cursos receberam apoio da Câmara Municipal de Toledo, Requerimento 255/2012; da Prefeitura do Município de Toledo, Ofício nº 0875/2012-GAB; da Prefeitura do Município de Ouro Verde do Oeste, Ofício nº 187/2012; da Prefeitura Municipal de São Pedro do Iguaçu, Ofício nº 370/2012-PM; do Município de Palotina, Ofício nº 665/2012; da Câmara Municipal de Marechal Cândido Rondon, Ofício nº 291/2012-SA; da Câmara Municipal de Palotina, Ofício nº 149/2012; da Câmara Municipal de Ouro Verde do Oeste, Ofício Circular nº 007/2012; da Câmara Municipal de São Pedro do Iguaçu, Ofício nº 189/2012-CM; da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP), Ofício de Gabinete nº 149/2012; da Associação Comercial e Empresarial de Toledo (ACIT), de 02 de outubro de 2012; da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Toledo-PR, Ofício nº 029/2012-AEAT; da Secretaria de Administração / Departamento de Informática da Prefeitura do Município de Toledo, Ofício nº 073/2012; da Prefeitura do Município de Marechal Cândido Rondon, Ofício nº 189/2012-SMED; do Rotary Club de Toledo - Aliança, Ofício nº 0032/2012; do Conselho Municipal do Meio Ambiente do Município de Toledo, Ofício nº 18/2012; do Rotary Club Toledo Lago, Ofício nº 001/2012; do Lions Clube Toledo Cidade, Ofício nº 03/2012; da SRT - Sociedade Rural de Toledo, Ofício SRT 092/2012; do FIEP/SESI/SENAI/IEL, Ofício nº 05/2012; da Prati-Donaduzzi, Ofício nº 11/2012; do Rotary Club de Toledo - Integração; do Rotary Club Toledo, Ofício nº 005/2012; da INAB Indústria Nacional de Bebidas, Ofício nº 01/2012 - DEPARTAMENTO INDUSTRIAL; do Rotary Club Toledo - Integração.

O projeto de abertura do curso de graduação em Engenharia de Computação foi aprovado pela Câmara de Licenciaturas e Bacharelados no Parecer Nº 043/13 e recebeu subsequente aprovação na 19ª Reunião Ordinária do COGEP através da Resolução nº 024/14-COGEP. O curso foi aprovado para início de atividades no primeiro semestre de 2015 sob coordenação do Prof. Sidgley Camargo de Andrade. O corpo docente inicial do curso, isto é, formado pelas primeiras contratações, foi composto pelos Profs. Alexandre Augusto Giron, Andrés Eduardo Coca Salazar,

Cassius Rossi de Aguiar, Daniel Cavalcanti Jeronymo e Elder Elisandro Schemberger. No ano de 2018 o curso recebeu seis vagas para professores efetivos, resultando nas contratações dos professores Álvaro Ricieri Castro e Souza, Gustavo Henrique Paetzold, Luís Carlos Mathias, Maurício Zardo Oliveira, Ricardo Tavares de Oliveira, Tiago Piovesan Vendruscolo.

Nos primeiros períodos do curso o campus Toledo contava apenas com os Blocos A e C, aguardando o término da construção e entrega do Bloco E. Os professores do curso utilizavam a sala C-101 para espaço de trabalho, ambiente compartilhado com professores de outros cursos. Após a entrega do Bloco E os professores do curso de Engenharia de Computação passaram a compartilhar a sala E-301 com os professores do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet. Por carência de espaço neste ambiente compartilhado os professores do curso foram movidos para a E-401, vulgo "caixa d'água", E-206 e finalmente para a E-201, onde tomaram residência permanente como local de trabalho. Neste ínterim foram construídos e montados os laboratórios E-208, E-207 e E-206, específicos de uso do curso.

#### 4.3 QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do curso	Curso de Graduação em Engenharia de Computação
Grau conferido	Bacharel em Engenharia de Computação
Modalidade	Presencial (Curso Regular)
Duração do curso	Cinco anos, divididos em 10 semestres, sendo os prazos mínimo e máximo estabelecidos no regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR.
Regime escolar	Regime semestral, sendo a matrícula realizada por unidade curricular, respeitados os pré-requisitos e equivalências existentes
Número de vagas ofertadas anualmente	88 (44 por semestre)
Turno	Integral (manhã e tarde)
Início de funcionamento do curso	2015/1
Ato de reconhecimento	Resolução de abertura processo N°. 054/13-COGEP, reconhecimento de curso portaria N°. 912 do Ministério da Educação, de 25 de agosto de 2021.

#### 4.4 FORMA DE INGRESSO E VAGAS

O acesso aos cursos superiores da UTFPR desde o ano de 2009 ocorre de acordo com o Sistema Seleção Unificado – SISU que utiliza a nota do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.



Também são admitidos alunos por meio de editais de processos seletivos para vagas remanescentes ou transferência a partir do segundo semestre, obedecendo às normas aprovadas pelo Conselho de Graduação e Educação Profissional da UTFPR.

## 4.5 OBJETIVOS DO CURSO

### 4.5.1 OBJETIVO GERAL

Formar engenheiros de computação altamente capacitados para aplicar o conhecimento adquirido no desenvolvimento, implantação e suporte de produtos de software e hardware, procurando o fortalecimento econômico e social da região.

### 4.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar profissionais com fortes conhecimentos na integração de projetos eletrônicos com projetos computacionais;
- Formar profissionais com capacidades nas áreas de programação de computadores e desenvolvimento de projetos de engenharia de software;
- Formar profissionais com conhecimentos sólidos em sistemas digitais, sistemas embarcados, automação e controle;
- Capacitar egressos para atuarem na de área de segurança computacional, redes de computadores e sistemas operacionais;
- Fomentar nos egressos o raciocínio crítico e analítico para a resolução de problemas de pesquisa relativos às áreas da computação e eletrônica;
- Promover nos graduados a ética, os valores humanos e o compromisso social no seu atuar profissional, aliado a um perfil empreendedor que impulse o desenvolvimento tecnológico e econômico, partidário da proteção ao meio ambiente, das políticas sociais e das relações humanas;
- Desenvolver nos egressos o comprometimento com a sua permanente atualização profissional e atento ao surgimento e ao desenvolvimento de novas tecnologias, com capacidade de integrá-las em seu fazer profissional, possibilitando inovar e empreender na geração e na identificação de novos produtos e serviços na área.

## 4.6 PERFIL DO EGRESSO

A formação do Engenheiro de Computação é especificada em dois documentos de diretrizes curriculares nacionais (DCNs): i) a Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016, que institui as DCNs para os cursos de graduação na área da Computação (BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação, 2016), incluindo em seu rol o curso de Engenharia de Computação, e ii) a Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as DCNs do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional

de Educação, 2019). Na resolução CNE/CES 5/2016, artigo 1º, parágrafo único, afirma-se que a formação em Engenharia da Computação poderá seguir o definido na mencionada resolução ou as diretrizes gerais para os cursos de Engenharia, à época da redação sendo dadas pela resolução CNE/CES 11/2002. Em suas discussões e análises, e considerando também consultas realizadas ao órgão de classe das engenharias, decidiu-se por seguir as diretrizes apresentadas na Resolução CNE/CES 5/2016.

Em consonância com as competências e habilidades gerais estabelecidas no Artigo 4º. da Resolução CNE/CES 5/2016, para o perfil de Engenheiro, o curso de Engenharia de Computação através do seu projeto curricular e pedagógico, deve assegurar a formação de profissionais dotados (BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação, 2016):

- I de conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
- II da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;
- III de visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;
- IV da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- V de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
- VI da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- VII da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e
- VIII da capacidade de atuar em um mundo de trabalho globalizado.

O parágrafo 2º do Artigo 4º. da Resolução CNE/CES 5/2016 adiciona, ainda, os seguintes itens para os egressos do curso de Engenharia de Computação (BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação, 2016):

- I possuam sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica;
- II conheçam os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistema de computação;
- III sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;
- IV entendam o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na sociedade;
- V considerem os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações;
- VI reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

#### 4.7 COMPETÊNCIAS

A Resolução CNE/CES 5/2016, em seu artigo 5º, estabelece que os cursos de bacharelado e licenciatura da área de Computação devem formar egressos que revelem pelo menos as competências e habilidades comuns para (BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação, 2016):

- I Identificar problemas que tenham solução algorítmica;

- II Conhecer os limites da computação;
- III Resolver problemas usando ambientes de programação;
- IV Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- V Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- VI Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- VII Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- VIII Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- IX Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
- X Ler textos técnicos na língua inglesa;
- XI Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
- XII Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

Complementando essas competências e habilidades para os cursos de Engenharia de Computação, parágrafo 2º do mesmo artigo adiciona o seguinte (BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação, 2016):

- I Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia;
- II Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
- III Gerenciar projetos e manter sistemas de computação;
- IV Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
- V Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas;
- VI Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas;
- VII Projetar e implementar software para sistemas de comunicação;
- VIII Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real;
- IX Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços;
- X Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores;
- XI Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.

Além das competências mencionadas na Resolução CNE/CES 5/2016, destacam-se as competências mencionadas no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) da área de Engenharia da Computação (INEP, 2019):

- I Conceber, especificar, projetar, construir, testar, verificar e validar sistemas de computação;
- II Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- III Interpretar e resolver problemas computacionais, empregando recursos lógicos e/ou matemáticos;
- IV Implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
- V Desenvolver sistemas integrados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas;
- VI Analisar, avaliar, desenvolver e otimizar software para arquiteturas, plataformas computacionais e sistemas de comunicação;
- VII Desenvolver, implantar e configurar aplicações de software e/ou serviços em plataformas de hardware;
- VIII Projetar, implantar, administrar e gerenciar infraestruturas computacionais;
- IX Realizar estudos de viabilidade técnica, social e econômica de projetos, produtos e/ou serviços na área de computação.

#### 4.7.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Engenheiro de Computação formado poderá atuar principalmente em áreas relacionadas ao uso e desenvolvimento de sistemas computacionais para computadores pessoais e de grande porte, redes de computadores (locais, metropolitanas e de longa distância), computação gráfica, programação de computadores e dispositivos, modelagem de banco de dados, gerência de sistemas, telefonia fixa e celular, sistemas de comunicações ópticas, sistemas de controle e automação, sistemas inteligentes, processamento de voz, som e imagem, projetos de circuitos integrados e desenvolvimento de ferramentas auxiliadas por computador.

Os campos de atuação do Engenheiro de Computação compreende as empresas de eletrônica e de software, telecomunicações, automação e controle, computacionais e de ensino. Conseqüentemente, conforme o disposto nas referências nacionais, terá a capacidade necessária para otimizar, planejar, projetar, especificar, adaptar, instalar, manter e operar sistemas computacionais. Integrar recursos físicos e lógicos necessários para o desenvolvimento de sistemas, equipamentos e dispositivos computacionais, tais como computadores, periféricos, equipamentos de rede, de telefonia celular, sistemas embarcados e equipamentos eletrônicos microprocessados e microcontrolados. Coordenar e supervisionar equipes de trabalho; realizar pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executar e fiscalizar obras e serviços técnicos; efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Concomitantemente considerará na sua atuação a ética, a segurança e os impactos socioambientais.

Contudo, destaca-se que as correspondentes áreas de atuação do Engenheiro formado pelo curso de Graduação em Engenharia de Computação da UTFPR, campus Toledo, são definidas pelo CONFEA/CREA, de acordo com a Resolução 1.073/16, cujos campos de atuação profissional são descritos no artigo 5º assim:

Art. 5º Aos profissionais registrados nos Creas são atribuídas as atividades profissionais estipuladas nas leis e nos decretos regulamentadores das respectivas profissões, acrescidas das atividades profissionais previstas nas resoluções do Confea, em vigor, que dispõem sobre o assunto.

§1º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos profissionais registrados nos Creas, ficam designadas as seguintes atividades profissionais:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 06 - Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 09 - Elaboração de orçamento.

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 - Produção técnica e especializada.

Atividade 14 - Condução de serviço técnico.

Atividade 15 - Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, monta-

gem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 16 - Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação.

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

§2º As atividades profissionais designadas no §1º poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, mediante análise do currículo escolar e do projeto pedagógico do curso de formação do profissional, observado o disposto nas leis, nos decretos e nos normativos do Confea, em vigor, que tratam do assunto.

§3º As definições das atividades designadas neste artigo encontram-se no glosário constante do Anexo I desta Resolução.

Conforme disposto no Anexo 2 da Resolução 1010/05 do CONFEA/CREA, o egresso poderá adquirir atribuições nos seguintes campos de atuação profissional, de acordo com o conjunto de disciplinas optativas que venha cursar:

#### 1. CATEGORIA ENGENHARIA

##### 1.2 MODALIDADE ELETRICISTA

###### 1.2.1 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL NO ÂMBITO DA ENGENHARIA ELÉTRICA

###### 1.2.1.3 Eletrônica e Comunicação

Sistemas, Instalações e Equipamentos Eletrônicos em geral e de Eletrônica Analógica, Digital e de Potência, em particular. Sistemas, Instalações e Equipamentos de Som e Vídeo. Sistemas, Instalações e Equipamentos Telefônicos, de Redes Lógicas, de Cabeamento Estruturado e de Fibras Ópticas. Sistemas, Instalações e Equipamentos de Controle de Acesso e de Segurança Patrimonial em geral, e de Detecção e Alarme de Incêndio, em particular. Equipamentos Eletrônicos Embarcados

###### 1.2.2 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL NO ÂMBITO DA ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

###### 1.2.2.1 Controle e Automação

Sistemas Discretos e contínuos, Métodos e Processos Eletroeletrônicos e Eletromecânicos de Controle e Automação. Controle Lógico-Programável, Automação de Equipamentos, Processos, Unidades e Sistemas de Produção. Administração, Integração e Avaliação de Sistemas de Fabricação. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos nos Campos de Atuação da Engenharia. Robótica.

###### 1.2.2.2 Informática Industrial

Sistemas de Manufatura. Automação da Manufatura. Projeto e Fabricação Assisted por Computador. Integração do Processo de Projeto e Manufatura. Redes e Protocolos de Comunicação Industrial. Sistemas de Controle Automático de Equipamentos. Comando Numérico e Máquinas e Produtos de Operação Autônoma. Ferramentas e Métodos Apoiados em Inteligência Artificial.

###### 1.2.2.3 Engenharia de Sistemas e de Produtos

Sistemas, Métodos e Processos Computacionais para Planejamento, Dimensionamento e Verificação para o Desenvolvimento de Produtos de Controle e Automação. Ciclo de Vida de Produtos. Sistemas, Processos e Produtos Complexos. Produtos de Operação Autônoma. Ferramentas e Métodos Apoiados em Inteligência Artificial.

###### 1.2.2 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL NO ÂMBITO DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

###### 1.2.3.1 Informação

Sistemas, Métodos e Processos da Informação da Computação.

###### 1.2.3.2 Sistemas Operacionais

Organização de Computadores. Compiladores. Paradigmas de Programação. Algoritmos e Estrutura de Dados. Software Aplicado à Tecnologia.

###### 1.2.3.3 Pesquisa Operacional

Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas. Expressão Gráfica Computacional.

1.2.3.4 Hardware

Redes Lógicas. Técnicas Digitais. Informática Industrial. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos de Mecânica Fina, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos da Engenharia de Computação.

Diante do exposto, pode-se constatar que o profissional egresso do Curso de Engenharia de Computação possui uma formação generalista que o torna em um profissional versátil e preparado para o dinamismo do mercado de trabalho, visto que o seu perfil profissional abrange as grandes áreas de Tecnologia da Informação e Comunicação, Programação, Ciência da Computação, Sistemas Embarcados e Instrumentação e Controle.

## 5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

A estrutura curricular concebida se pauta nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de Computação (Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de Novembro de 2016) e visa construir, de forma eficiente, humanística e holística, todas as competências necessárias para que o egresso seja capaz de atuar tanto no meio acadêmico quanto no mercado de trabalho, seja como colaborador ou empreendedor.

Foram escolhidas as DCNs de Computação por oferecerem mais flexibilidade na estruturação da matriz curricular. Em contraste com as DCNs de Engenharia (Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021), as DCNs de computação não impõem a inclusão de um conjunto de assuntos obrigatórios comuns a todas as engenharias, como Química, Fenômenos de Transporte e Desenho Técnico, estabelecendo apenas as competências obrigatórias que devem ser construídas ao longo do curso. Tal abertura oferece maior liberdade na estruturação do curso, permitindo assim a implementação de componentes curriculares mais inovadores que constroem o perfil do egresso de forma mais eficiente.

É importante ressaltar que, de acordo com os artigos 1º e 2º da Resolução nº 380/1993 do CREA-PR, o uso das DCNs de Computação não compromete a concessão das atribuições do artigo 9º da Resolução nº 218/73, e, portanto, não incorre em qualquer prejuízo às potenciais áreas de atuação profissional do egresso do curso. Tal garantia foi confirmada em uma consulta formal feita junto à Câmara Especializada de Engenharia Elétrica (CEEE) do CREA-PR.

As competências trabalhadas ao longo do curso são pautadas com base nos requisitos impostos tanto pelas próprias DCNs de Computação, quanto pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) da área de Engenharia de Computação. Mais detalhes sobre quais competências são abordadas e quais componentes curriculares serão responsáveis pelas mesmas podem ser encontrados na seção 5.4.

O curso conta com componentes curriculares de natureza diversa, como disciplinas, ciclos e trilhas, os quais permitem que o aluno escolha o tipo de perfil de profissional que quer construir e participe ativamente no processo de construção de tal perfil. Os componentes curriculares do curso também são divididos em diferentes categorias únicas que visam construir diferentes dimensões do perfil do egresso.

A Figura 3 ilustra toda a matriz curricular do curso. As seções a seguir descrevem cada aspecto didático-pedagógico da matriz em detalhe.

### 5.1 MATRIZ CURRICULAR

Figura 3 – Matriz Curricular

1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período		9º Período		10º Período	
CH Presencial	345H	CH Presencial	315H	CH Presencial	315H	CH Presencial	300	CH Presencial	330	CH Presencial	420	CH Presencial	375	CH Presencial	300	CH Presencial	255	CH Presencial	60
CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0	CH Não-Presencial	0
Aulas Semanais	23H	Aulas Semanais	21H	Aulas Semanais	21H	Aulas Semanais	20	Aulas Semanais	22H	Aulas Semanais	28H	Aulas Semanais	23H	Aulas Semanais	20	Aulas Semanais	17	Aulas Semanais	4
CH Total	345H	CH Total	315H	CH Total	315H	CH Total	300	CH Total	330	CH Total	420	CH Total	375	CH Total	300	CH Total	255	CH Total	60

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO (FHI, 360H, PERÍODO DE EXECUÇÃO DETERMINADO PELAS NORMAS COMPLEMENTARES DE ESTÁGIO DO CURSO)																			
ESTÁGIO NÃO-OBIGATÓRIO (FHI, PERÍODO DE EXECUÇÃO DETERMINADO PELAS NORMAS COMPLEMENTARES DE ESTÁGIO DO CURSO)																			
OPTATIVAS DE HUMANIDADES (FHI, 135H Presencial, HUM)																			
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	1.1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	2.1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	3.1	CÁLCULO 4 B	4.1	SINAIS E SISTEMAS	5.1	CONTROLE 1	6.1	CONTROLE 2	7.1	SEGURANÇA COMPUTACIONAL	8.1	TCC 1	9.1	TCC 2	10.1
	FE		FE		FE		FE		CS		CS		SC		FHI		FHI		
90	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	75	75	60	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
	1.1		1.1		2.1		3.3		4.1, 4.3		5.1		6.1		7.2		7.6		9.1
GEOMETRIA ANALÍTICA	1.2	ÁLGEBRA LINEAR	2.2	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	3.2	CÁLCULO NUMÉRICO	4.2	ELETRÔNICA ANALÓGICA 1	5.2	ELETRÔNICA ANALÓGICA 2	6.2	REDES DE COMPUTADORES	7.2	SISTEMAS EMBARCADOS	8.2	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	9.2	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	9.3
	FE		FE		FE		FE		EDA		EDA		SC		EDA		CTA		CTA
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1.2		1.2		1.2, 2.1		2.1		4.3		5.1, 5.2		6.4		7.3, 7.4		1.2		1.2
MATEMÁTICA DISCRETA	1.3	LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO	2.3	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	3.3	CIRCUITOS ELÉTRICOS 1	4.3	CIRCUITOS ELÉTRICOS 2	5.3	SISTEMAS DIGITAIS	6.3	SISTEMAS MICROCONTROLADOS	7.3	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL	8.3	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	9.3	OPTATIVA DE ENGENHARIA 2	9.4
	FE		FE		FE		FE		EDA		EDA		EXT		CTA		CTA		
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1.3		2.3		1.2, 2.1		3.4		4.3		5.5		6.3		4.4		7.2		7.2
FÍSICA 1	1.4	FÍSICA 2	2.4	FÍSICA 3	3.4	FUNDAMENTOS DE ORIENTAÇÃO A OBJETOS	4.4	ENGENHARIA DE SOFTWARE	5.4	COMUNICAÇÃO DE DADOS	6.4	SISTEMAS OPERACIONAIS	7.4	ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 2	8.4	OPTATIVA DE ENGENHARIA 1	8.5	OPTATIVA DE ENGENHARIA 2	9.4
	FE		FE		FE		FE		PROG		PROG		SC		CTA		FHI		FC
75	75	75	75	75	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1.4		1.4		2.4		3.5		5.4		5.1, 5.2		6.5		6.3, 7.3		7.2		9.4
FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO	1.5	ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1	2.5	ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 2	3.5	BANCO DE DADOS	4.5	CIRCUITOS DIGITAIS	5.5	ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES	6.5	COMPILADORES	7.5	OPTATIVA DE ENGENHARIA 1	8.5	OPTATIVA DE ENGENHARIA 2	8.5	OPTATIVA DE ENGENHARIA 2	9.4
	PROG		PROG		PROG		PROG		EDA		CTA		CTA		FC				
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1.5		1.5		2.5		2.5		1.3, 4.3		5.5		6.6		6.6		6.6		8.5
METODOLOGIA DE PESQUISA	5.6	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	6.6	PRÉ-TCC	7.6	ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 1	8.7	METODOLOGIA DE PESQUISA	5.6	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	6.6	PRÉ-TCC	7.6	ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 1	8.7	METODOLOGIA DE PESQUISA	5.6	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	6.6
	FHI		CTA		FHI		CTA		FHI		CTA		FHI		CTA				
30	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	HUM	3.5	4.4, 5.2		4.4, 5.2		4.4, 5.4		1.3, 4.3		5.5		6.6		6.6		6.6		8.7

Sigla/Cor	Categoria
FE	Fundamentos da Engenharia
PROG	Programação
CS	Controle de Sistemas
CTA	Computação Técnico-Aplicada
EDA	Eletrônica Digital e Analógica
SC	Sistemas de Comunicação
FHI	Formação Humanística e Integradora
FC	Formação Complementar

Estrutura:	
Nome da Disciplina (Cor = Categoria)	Identificador
	Categoria
	CH Presencial
Pré-Requisitos	CH Não-Presencial
	Aulas por Semana
	Extensão (EXT) ou Humanidades (HUM)



CH Total sem TCC e Estágio	3090h
CH Total do Curso	3510h
CH Presencial do Curso	3510h
CH Não-Presencial do Curso	0h
CH de Estágio	360h
CH do Ciclo de Humanidades (HUM)	315h
CH de Extensão (EXT)	360h

Tabela 2 – Estatísticas sobre a matriz curricular.

Sigla	Categoria	Carga Horária
FE	Fundamentos da Engenharia	915
PROG	Programação	360
CS	Controle de Sistemas	180
CTA	Computação Teórico-Aplicada	360
EDA	Eletrônica Digital e Analógica	480
SC	Sistemas de Comunicação	240
FHI	Formação Humanística e Integradora	855
FC	Formação Complementar	120
-	<b>Total</b>	<b>3510</b>

Tabela 3 – Distribuição de carga horária entre categorias de disciplinas.

## 5.2 COMPONENTES CURRICULARES

Assim como ilustrado na Figura 3, os componentes curriculares do curso são divididos em oito categorias:

- **Fundamentos da Engenharia:** Abriga a maior parte dos componentes curriculares dos primeiros quatro períodos do curso que visam ensinar os fundamentos teóricos e práticos nas áreas de Matemática, Lógica e Física necessários para que os alunos sejam capazes de compreender os assuntos específicos avançados abordados nos semestres subsequentes.
- **Programação:** Abriga os componentes curriculares que ensinam o aluno a construir algoritmos computacionais em diferentes linguagens de programação no objetivo resolver problemas computacionais de natureza diversa. Cada um dos primeiros cinco períodos do curso possui ao menos um componente curricular desta categoria, promovendo assim o aprendizado continuado do aluno ao longo de toda a primeira metade do curso e garantindo que o mesmo será capaz de aplicar as habilidades desenvolvidas nas etapas subsequentes do curso.
- **Controle de Sistemas:** Abriga os componentes curriculares relacionados a análise e controle de sistemas. Gradativamente os conceitos são apresentados de forma que, a partir dos sinais e sistemas envolvidos, os discentes tenham conhecimento para utilizar técnicas no desenvolvimento de projetos de controle em equipamentos e dispositivos, conforme os objetivos e requisitos de desempenho.

- **Computação Teórico-Aplicada:** Abriga os componentes curriculares que visam familiarizar o aluno com os principais paradigmas atrelados à área da Ciência da Computação, tanto de um ponto de vista teórico, quanto prático. Ao concluir estes componentes curriculares, o aluno conhecerá todos os aspectos de engenharia que permeiam a estruturação física e lógica de computadores modernos, entenderá como sistemas operacionais e linguagens de programação são construídas para os mesmos, e também conseguirá implementar e aplicar as principais técnicas que permeiam importantes áreas avançadas da Ciência da Computação.
- **Eletrônica Digital e Analógica:** Abriga os componentes curriculares que promovem e apresentam os conceitos associados a circuitos elétricos e eletrônicos, bem como circuitos lógicos digitais. Estruturado de forma sequencial, estes conceitos são apresentados inicialmente no quarto semestre e se estendem até o final do curso. Ao terminar esses componentes curriculares, o aluno desenvolverá habilidades e conhecimentos que lhe permitirá o desenvolvimento de projetos na área de eletrônica voltados para a computação.
- **Sistemas de Comunicação:** Abriga os componentes curriculares responsáveis por formar o aluno nos conceitos de comunicação de dados, abrangendo desde os conceitos físicos e lógicos do processo de comunicação em si até as implicações dos sistemas de comunicação em outros aspectos da computação, como redes de computadores, segurança, integração de serviços e desenvolvimento de aplicações. Seus componentes curriculares se concentram nos períodos finais do curso, aproveitando conceitos trabalhados em componentes curriculares anteriores.
- **Formação Humanística e Integradora:** Abriga os componentes curriculares que visam promover a construção da dimensão humanística e holística do perfil do egresso, garantindo que o mesmo será capaz de empregar todo o conhecimento adquirido ao longo do curso na resolução de problemas multidisciplinares complexos levando em consideração não só os aspectos puramente técnicos do problemas, mas também suas implicações morais e contextualização humana. Esta categoria figura pelo menos um componente curricular em cada um dos últimos sete semestres do curso para garantir que todas as etapas da construção do perfil do egresso serão feitas sob princípios humanísticos e holísticos.
- **Formação Complementar:** Abriga os componentes curriculares de disciplinas optativas de cunho técnico, as quais irão promover a construção de competências avançadas específicas opcionais. Estes componentes visam permitir que o aluno se aprofunde em áreas específicas pelas quais tenha desenvolvido interesse especial.

### 5.2.1 DISCIPLINAS

Todos os componentes curriculares do curso são disciplinas com carga horária total estruturada em múltiplos de 15 horas. Todas as disciplinas são semestrais e de caráter teórico-prático, sendo encorajada fortemente a integração entre teoria e prática como política de ensino.

O curso é composto por 46 disciplinas obrigatórias, 2 disciplinas optativas de Engenha-

ria, TCC (identificado como TCC 2 na matriz), estágio obrigatório, estágio não-obrigatório e o ciclo de optativas de humanidades.

Assim como ilustrado na Figura 3, todas as disciplinas tem toda sua carga horária realizada de forma presencial.

## 5.2.2 PROGRAMA DE TRILHAS

Alguns dos componentes curriculares participam do programa de trilhas do curso, as quais visam permitir que o aluno tenha liberdade para construir um perfil profissional único mais aprofundado e já saia da universidade mais bem preparado para o caminho que escolheu. São três as trilhas do programa:

- **Ciência:** Tem o propósito de inserir o aluno no meio acadêmico, melhor preparando-o para programas de pós-graduação *strictu sensu*, bem como vagas nas áreas da docência e pesquisa.
- **Indústria:** Tem o propósito de inserir o aluno no mercado de trabalho, melhor preparando-o para assumir cargos importantes em empresas e instituições já consolidadas.
- **Empreendedorismo:** Tem o propósito de inserir o aluno no meio empreendedor, melhor preparando-o para se tornar sócio-fundador de sua(s) própria(s) empresa(s).

As trilhas visam, principalmente, criar um ambiente de fomento ao empreendedorismo no curso. Como a grande maioria dos professores do curso não tem experiência como empreendedores, o assunto é muito raramente abordado em componentes curriculares, fazendo com que o aluno, muitas vezes, não tome conhecimento deste meio profissional e conseqüentemente nem cogite adentrá-lo.

Os componentes participantes do programa de trilhas são quatro, todos realizados nos últimos quatro períodos do curso (7º, 8º, 9º e 10º):

- **Pré-TCC (7º período):** Descrita em mais detalhes na seção 5.2.6.7, é o primeiro contato do aluno com o programa de trilhas. É responsável por familiarizar os alunos com o programa e com as trilhas disponíveis, bem como ajudá-los a conceber um projeto de TCC, configurá-lo em alguma das trilhas disponíveis, escolher que tipo de estágio melhor se encaixa com o projeto concebido e auxiliar o aluno com a burocracia e prazos atrelados ao TCC e estágio.
- **Estágio Curricular Obrigatório:** Descrito em mais detalhes na seção 5.2.2.2, visa inserir o aluno prematuramente no meio profissional da trilha escolhida para que já esteja familiarizado com a área no momento de conclusão do curso.
- **TCC 1 (9º período):** Descrita em mais detalhes na seção 5.2.2.1, visa guiar o aluno no processo de desenvolvimento das etapas iniciais do projeto de TCC concebido na disciplina de Pré-TCC.
- **TCC 2 (10º período):** Descrita em mais detalhes na seção 5.2.2.1, visa guiar o aluno nas etapas finais de desenvolvimento do TCC.

É importante mencionar que, apesar do aluno ter que escolher uma das três trilhas para

cada componente curricular, ele não é obrigado a escolher a mesma trilha para todos. O aluno pode, por exemplo, realizar o estágio na trilha Empreendedorismo pois almeja ser empresário e quer fundar uma *startup*, porém realizar as disciplinas de TCC na trilha Ciência para poder abordar um desafio atrelado ao produto/serviço oferecido pela sua *startup* de um ponto de vista acadêmico. Espera-se que a maior parte dos alunos opte por seguir a mesma trilha para todos os componentes, porém esta flexibilização permite que o aluno explore formas criativas de construir seu perfil profissional, bem como facilita a transição entre trilhas caso o aluno não se identifique com a trilha escolhida inicialmente.

A forma como os componentes curriculares do programa se relacionam com cada trilha é descrita em mais detalhe nas subseções a seguir.

### 5.2.2.1 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um componente curricular obrigatório da categoria Formação Humanística e Integradora onde o aluno desenvolve um trabalho multidisciplinar de complexidade substancial e apresenta-o a uma banca de avaliadores. Os objetivos do TCC são:

1. Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada;
2. Desenvolver a capacidade de planejamento e disciplina para resolver problemas dentro das diversas áreas de formação;
3. Despertar o interesse pela aplicação do conhecimento como meio para a resolução de problemas;
4. Estimular o espírito empreendedor, por meio de desenvolvimento de projetos;
5. Intensificar a extensão universitária, por intermédio da resolução de problemas e identificação de oportunidades existentes nos diversos setores da sociedade;
6. Desenvolver a capacidade de análise e de busca de soluções para problemas sociais, políticos, tecnológicos, ambientais, éticos e metodológicos;
7. Estimular a construção do conhecimento coletivo;
8. Estimular a inter, multi e transdisciplinaridade;
9. Estimular a inovação tecnológica, através da transferência de tecnologia, desenvolvimento de patentes e/ou comercialização dos resultados;
10. Estimular a articulação entre ensino e pesquisa

O TCC do curso foi concebido em consonância com a Resolução nº 18 – COGEP, de 11 de abril de 2018<sup>1</sup> e será gerido pelo Professor Responsável pelo Trabalho de Conclusão de Curso (PRATCC).

São três os componentes curriculares atrelados ao TCC do curso:

1. **Pré-TCC (7º período):** Apresenta as trilhas disponíveis ao aluno e explica as diferenças entre as modalidades de TCC de cada uma. Também guia o aluno no processo de concepção

---

<sup>1</sup>Disponível em: <<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/QWGroyQNgJmv0kl>>

do projeto de TCC, auxilia na escolha de um orientador adequado e ajuda na escolha de uma modalidade de estágio que se encaixe com o projeto concebido. O Pré-TCC é pré-requisito para a disciplina de TCC 1.

2. **TCC 1 (9º período):** Nesta disciplina o aluno desenvolve as etapas preliminares do TCC proposto e, ao fim, apresenta uma monografia parcial a uma banca avaliadora que julga o trabalho feito. O TCC 1 é pré-requisito para a disciplina de TCC 2.
3. **TCC 2 (10º período):** Nesta disciplina o aluno conclui projeto de TCC proposto, escreve uma monografia final relatando todo o trabalho feito e a apresenta a uma banca avaliadora que o julga.

O PRATCC será responsável pela disciplina de TCC 2, podendo haver outro professor responsável por TCC 1. A natureza do trabalho realizado no TCC muda para cada uma das trilhas:

- **Trilha Ciência:** O aluno deverá abordar um problema de um ponto de vista acadêmico, e seu objetivo será o de **produzir conhecimento**. O foco do TCC do aluno deve ser no levantamento de hipóteses, levantamento bibliográfico, experimentação e análise, assim como em um trabalho de pesquisa tradicional. O TCC deverá ser feito individualmente.
- **Trilha Indústria:** O aluno deverá endereçar um problema real que afeta alguma porção da sociedade de forma significativa (podendo ser em âmbito local, regional, nacional ou internacional), e seu objetivo será o de **produzir um protótipo de solução para o problema**. O foco do TCC do aluno deve ser no emprego das competências desenvolvidas ao longo do curso para criação de algum sistema lógico e/ou físico que solucione o problema, ou então sirva como um protótipo inicial para fundamentar a construção de uma potencial solução definitiva no futuro. O TCC deverá ser feito individualmente.
- **Trilha Empreendedorismo:** O aluno deverá endereçar os desafios atrelados à construção de um novo empreendimento, e seu objetivo será o de **estruturar seu empreendimento e desenvolver os produtos e/ou serviços oferecidos pelo mesmo**. O foco do TCC do aluno deve ser na estruturação de todas as dimensões pertinentes a um novo empreendimento, como quadro de sócios e funcionários, quadro de produtos e serviços a serem oferecidos, estratégias de aquisição de investimentos e recursos, estratégias de expansão, entre outros. O TCC pode descrever empreendimentos em qualquer estágio de consolidação, até mesmo em estágios finais de pré-incubação, desde que todos os autores da monografia sejam sócios-fundadores. Diferente das outras trilhas, na trilha Empreendedorismo os alunos poderão desenvolver o TCC em grupo. O grupo deve ser composto exclusivamente de sócios-fundadores do empreendimento e a monografia deve incluir, obrigatoriamente, a forma como cada membro do grupo contribuiu para o desenvolvimento da monografia. Outra restrição importante desta trilha diz respeito à sua interação com o estágio: Só poderá ser feito um TCC na trilha Empreendedorismo que descreve uma empresa a qual foi pré-incubada em uma incubadora/hotel tecnológico autorizada em regulamento. Esta restrição garante que apenas empreendimentos bem estruturados estarão aptos a se tornarem TCCs,

uma vez que as incubadoras/hotéis tecnológicos analisam e validam os projetos inscritos antes de aprová-los para pré-incubação. É importante ressaltar que, apesar desta restrição, não é necessário que o aluno faça o estágio na trilha Empreendedorismo para que possa fazer o TCC nesta trilha, uma vez que a incubação da empresa pode ser feita tanto dentro quanto fora do âmbito do estágio. O aluno poderia, por exemplo, fazer o estágio obrigatório na trilha Ciência, onde explora um problema de um ponto de vista acadêmico, criar uma solução eficaz para o problema no contexto do estágio, transformar a solução em um serviço/produto, fazer a pré-incubação de um empreendimento que visa vender este serviço/produto e então realizar o TCC na trilha Empreendedorismo descrevendo o empreendimento criado. O emprego de tal flexibilidade tem o objetivo de derrubar o máximo de barreiras possíveis da trilha para que o máximo de alunos possível se sintam confortáveis em explorá-la.

Os alunos e orientadores serão encorajados pelo PRATCC a montar bancas de avaliação, tanto para o TCC 1 quanto TCC 2, compostas por um conjunto de membros diverso que inclua um especialista da área. Na trilha Ciência, será encorajada a inclusão de um pesquisador da área sendo abordada no TCC. Na trilha Indústria, será encorajada a inclusão de um profissional do mercado de trabalho que atua em alguma área análoga à sendo abordada no TCC. Na trilha Empreendedorismo, será encorajada a inclusão de um sócio-fundador de algum empreendimento da área sendo abordada no TCC, ou então da área de tecnologia em geral. No entanto, a composição da banca será ultimamente decidida por cada par aluno-orientador de acordo com a disponibilidade de pessoal, desde que em consonância com a Resolução nº 18 – COGEP, de 11 de abril de 2018.

É importante ressaltar que o aluno pode trocar de trilha entre as disciplinas de TCC 1 e 2. Caso ele inicie seu trabalho em uma determinada trilha, seja aprovado na disciplina de TCC 1 e depois desenvolva interesse em outra trilha, poderá sim trocar de trilha para a disciplina de TCC 2. O aluno pode tanto dar continuidade ao trabalho de TCC 1 e apenas mudar a natureza do trabalho sendo feito para se adequar à nova trilha, ou então conceber um novo projeto para TCC 2. Espera-se que casos desse tipo sejam raros, porém é importante que alunos nessa situação não sejam forçados a continuar em uma trilha com a qual eles descobriram não ter afinidade ao longo do curso.

#### 5.2.2.2 ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

O Estágio Curricular Obrigatório é um componente curricular de 360 horas da categoria Formação Humanística e Integradora cujos objetivos são:

- Oportunizar o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular;
- Promover o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho;
- Facilitar a futura inserção do aluno no mundo do trabalho;
- Promover a articulação da UTFPR com o mundo do trabalho;

- Facilitar a adaptação social e psicológica do aluno à sua futura atividade profissional; e
- Complementar as competências e habilidades previstas no perfil do egresso.

O Estágio Curricular Obrigatório foi concebido em consonância com a RESOLUÇÃO CONJUNTA Nº 01/2020, DE 02 DE JUNHO DE 2020<sup>2</sup> a qual estabelece o regulamento vigente das atividades de estágio nos cursos da UTFPR. Este componente curricular será gerido pelo Professor Responsável pela Atividade de Estágio (PRAE) do curso.

Assim como o TCC, o Estágio também faz parte do esquema de trilhas do curso e pode ser realizado de três formas:

- **Trilha Ciência:** O aluno deverá realizar 360 horas como bolsista ou aluno voluntário em programas ou projetos de pesquisa, inovação ou desenvolvimento tecnológico. Os projetos podem ser realizados tanto no contexto de editais de iniciação científica próprios da UTFPR, como PIVIC, PIBIC, PIVITI e PIBITI, como também no de outros editais externos, desde que se configurem como pesquisa, inovação ou desenvolvimento tecnológico. A aprovação do aluno nesta modalidade de estágio é condicionada na emissão de certificados oficiais que confirmam a execução integral do plano de trabalho proposto em um mínimo de 360 horas de trabalho, bem como a publicação dos resultados obtidos em um evento ou periódico científico, de qualquer porte, com revisão por pares, como por exemplo eventos de iniciação científica, conferências nacionais/internacionais e periódicos. Caberá ao PRAE verificar se o projeto no qual o aluno vai trabalhar se configura como pesquisa/inovação/desenvolvimento tecnológico e se os documentos comprobatórios de conclusão e publicação são válidos.
- **Trilha Indústria:** O aluno deverá realizar 360 horas em uma Unidade Concedente de Estágio (UCE) sediada no Brasil ou no exterior (inclusive a própria UTFPR), ou então em atividade profissional relacionada à área de Engenharia de Computação. Em caso de atividade profissional, caberá ao PRAE decidir se a natureza das atividades desenvolvidas é de fato relacionada à área de Engenharia de Computação.
- **Trilha Empreendedorismo:** O aluno deverá realizar 360 horas de pré-incubação em alguma incubadora ou hotel tecnológico autorizado pela UTFPR. No momento da escrita deste documento, apenas as incubadoras/hotéis tecnológicos da própria UTFPR estão autorizadas em regulamento para atividades de estágio, no entanto, em caso de uma eventual flexibilização do regulamento, o aluno poderá atuar também em outras incubadoras e hotéis tecnológicos externos autorizados. A aprovação do aluno é condicionada na emissão de comprovantes oficiais emitidos pela incubadora/hotel tecnológico que certificam a conclusão integral de todas as atividades de pré-incubação em um regime de, no mínimo, 360 horas de trabalho. Caberá ao PRAE verificar a legitimidade dos comprovantes apresentados.

Com a inclusão do estágio no esquema de trilhas do curso, o aluno é capaz de vivenciar

---

<sup>2</sup>Disponível em: <[https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador\\_publicacoes.php?acao=publicacao\\_visualizar&id\\_documento=1608522&id\\_orgao\\_publicacao=0](https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1608522&id_orgao_publicacao=0)>

o meio profissional atrelado à trilha escolhida de forma prática, enquanto trabalha em problemas reais junto a outros profissionais da área. O período em que os alunos poderão realizar o Estágio Curricular Obrigatório será determinado pelas normas complementares de estágio do curso.

Informações sobre o regulamento do estágio, processos a serem realizados, documentos necessários e outros podem ser encontradas no site do curso<sup>3</sup>.

### 5.2.2.3 ESTÁGIO CURRICULAR NÃO-OBRIGATÓRIO

O aluno poderá também realizar o Estágio Curricular Não-Obrigatório como complemento à sua formação acadêmico-profissional. O período em que os alunos poderão realizar o Estágio Curricular Não-Obrigatório será determinado pelas normas complementares de estágio do curso.

### 5.2.3 CICLO DE HUMANIDADES

O Ciclo de Humanidades é composto por disciplinas obrigatórias e optativas da categoria Formação Humanística e Integradora. Seu objetivo é garantir que o curso não irá ensinar ao aluno apenas habilidades e saberes técnicos, mas também irá promover o desenvolvimento da visão de mundo e ética do aluno, da forma como analisa e interpreta o impacto de seu trabalho no meio em que está inserido, e da forma como incorpora aspectos humanísticos da vivência em sociedade na realização do seu trabalho.

As disciplinas obrigatórias do Ciclo de Humanidades totalizam 180 horas. São elas:

- Metodologia de Pesquisa (30 horas)
- Pré-TCC (75 horas)
- TCC 1 (75 horas)

O aluno também terá que realizar 135 horas de disciplinas optativas de humanidades, as quais são descritas em mais detalhe na Seção 5.2.7.2.

No total, o Ciclo de Humanidades possui 315 horas. Assim como ilustrado na Figura 3, a carga horária total de disciplinas do curso (tirando o Estágio Curricular Obrigatório de 360 horas e o TCC 2 de 60 horas) é de 3090 horas. Nestas 3090 horas, todas as disciplinas obrigatórias e optativas do Ciclo de Humanidades já estão inclusas. Realizando o cálculo da Equação 1, nota-se que a proporção entre o Ciclo de Humanidades e as disciplinas do curso é de 10.194%.

$$100 * \frac{315}{3090} = 10.194 \quad (1)$$

### 5.2.4 EXTENSÃO

A Resolução 7, de 18 de dezembro de 2018 determina que a extensão componha ao menos 10% da carga horária total do curso. Determina também que esta carga horária pode ser

---

<sup>3</sup><Disponível em: <https://coenc.td.utfpr.edu.br>>



realizada tanto na forma de disciplinas extensionistas quanto na forma de convalidação.

Como pode ser observado na Figura 3, toda a carga horária de extensão do curso é realizada por meio de seis disciplinas extensionistas, sendo elas Fundamentos de Orientação a Objetos, Engenharia de Software, Atividades Extensionistas 1, Sistemas Digitais, Sistemas Microcontrolados e Atividades Extensionistas 2. Tais disciplinas estão dispostas sequencialmente no curso de forma a criar duas trilhas de extensão:

- **Trilha de Extensão em Software:** Tem o objetivo de envolver o aluno em todas as etapas da realização de um conjunto de ações extensionistas que envolvam as áreas de programação e computação aplicada. As disciplinas inclusas nessa trilha são (em sequência de execução):
  1. **Fundamentos de Orientação a Objetos (60 horas, 4º período):** Visa promover o **preparo técnico** do aluno para as ações de extensão a serem realizadas em Atividades Extensionistas 1. Nesta disciplina os alunos ainda não participam da organização ou execução das ações extensionistas, mas sim aprendem, além dos conteúdos regulares da disciplina, os fundamentos teóricos e práticos que permeiam tais ações.
  2. **Engenharia de Software (60 horas, 5º período):** Além das atividades regulares de ensino da disciplina, os alunos realizam também a **organização** das ações extensionistas da disciplina Atividades Extensionistas 1. Com a supervisão do professor responsável pela disciplina, os alunos fazem toda a parte de organização logística e de infraestrutura necessária para que as ações extensionistas sejam realizadas.
  3. **Atividades Extensionistas 1 (60 horas, 6º período):** Os alunos participantes **atuam** nas ações de extensão propostas pelos professores responsáveis pela disciplina e organizadas pelos alunos de Engenharia de Software.
- **Trilha de Extensão em Hardware:** Tem o objetivo de envolver o aluno em todas as etapas da realização de um conjunto de ações extensionistas que envolvam componentes computacionais físicos e sua interação com programas computacionais. As disciplinas inclusas nessa trilha são (em sequência de execução):
  1. **Sistemas Digitais (60 horas, 6º período):** Visa promover o **preparo técnico** do aluno para as ações de extensão a serem realizadas em Atividades Extensionistas 2. Nesta disciplina os alunos ainda não participam da organização ou execução das ações extensionistas, mas sim aprendem, além dos conteúdos regulares da disciplina, os fundamentos teóricos e práticos que permeiam tais ações.
  2. **Sistemas Microcontrolados (60 horas, 7º período):** Além das atividades regulares de ensino da disciplina, os alunos realizam também a **organização** das ações extensionistas da disciplina Atividades Extensionistas 2. Com a supervisão do professor responsável pela disciplina, os alunos fazem toda a parte de organização logística e de infraestrutura necessária para que as ações extensionistas sejam realizadas.
  3. **Atividades Extensionistas 2 (60 horas, 8º período):** Os alunos participantes **atuam** nas ações de extensão propostas pelos professores responsáveis pela disciplina e

organizadas pelos alunos de Sistemas Microcontrolados.

As disciplinas foram dispostas ao longo de cinco semestres ao todo (4º ao 8º período), de forma a garantir que a extensão será parte íntegra das atividades curriculares do aluno durante a maior parte do curso.

As ações extensionistas a serem realizadas serão concebidas pelos professores responsáveis por todas as disciplinas participantes e monitoradas pelo Professor Responsáveis pelas Atividades de Extensão (PRAEXT). Elas poderão ser diferentes todo semestre, porém deverão ser atreladas a algum projeto de extensão devidamente registrado que se encaixe em ao menos uma das seguintes áreas temáticas de extensão:

- **Cursos e Tutoria:** Engloba quaisquer ações envolvendo a comunidade externa onde os alunos atuam como professores, monitores ou tutores, como em minicursos, cursos profissionalizantes, etc.
- **Oferta de Serviços:** Engloba quaisquer ações envolvendo a comunidade externa onde os alunos atuam como provedores de serviços, como em consultoria, manutenção de hardware, desenvolvimento de sistemas, etc.
- **Eventos e Competições:** Engloba quaisquer ações envolvendo a comunidade externa onde os alunos atuam na organização e/ou apoio de execução de eventos ou competições, como em torneios de programação, *hackathons*, campeonatos de robôs lutadores, etc.
- **Comunicação e Divulgação:** Engloba quaisquer ações envolvendo a comunidade externa onde os alunos atuam como organizadores e/ou comunicadores, como em iniciativas que visam divulgar o curso para a comunidade local, promover a inclusão de grupos minoritários na área da tecnologia, conscientizar a comunidade de alguma novidade ou problema importante afetando a região, etc.
- **Inovação e Empreendedorismo:** Engloba quaisquer ações envolvendo a comunidade externa onde os alunos atuam como empreendedores ou agentes de inovação, como em empresas júnior, incubação de empresas, resolução de problemas regionais por meio de soluções inovadoras, etc.

Caso o aluno não se identifique com as atividades de extensão sendo realizadas em Atividades Extensionistas 1 ou Atividades Extensionistas 2, ele poderá realizar a convalidação dessas duas disciplinas. Para isso, o aluno deve atuar como executor de projetos de extensão devidamente registrados por, no mínimo, 60 horas para cada disciplina que deseja convalidar. Caso queira convalidar as duas disciplinas, precisará de 120 horas. O aluno precisará apresentar comprovantes válidos que incluem a carga horária de trabalho realizada no(s) projeto(s) de extensão. Caberá ao PRAEXT avaliar a documentação e realizar, ou não, a convalidação. Em casos de convalidação, o aluno ficará isento de participar como ator nas atividades das disciplinas Atividades Extensionistas 1 e/ou Atividades Extensionistas 2 (dependendo de quais foram convalidadas), porém terá que participar integralmente de todas as atividades de extensão das disciplinas de Fundamentos de Orientação a Objetos, Engenharia de Software, Sistemas Digitais e Sistemas Microcontrolados.

No total, as disciplinas extensionistas do curso totalizam 360 horas. A carga horária total do curso (inclusos Estágio Curricular Obrigatório e TCC 2) é de 3510 horas, portanto, assim como ilustrado na Equação 2, as atividades de extensão do curso constituem 10.14% da carga horária total, estando assim acima do mínimo de 10% obrigatórios.

$$100 * \frac{360}{3510} = 10.25 \quad (2)$$

### 5.2.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Os Artigos 3º e 9º das DCNs de Computação (Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de Novembro de 2016) usadas para a elaboração deste PPC determinam que todo curso de Computação deve descrever como as atividades complementares serão trabalhadas, porém não impõem nenhuma restrição de carga horária ou então no que diz respeito a como elas devem ser trabalhadas.

Em consonância com tal resolução, determina-se que as atividades complementares deste curso não serão modeladas como um componente curricular a mais, mas sim de forma implícita como o amalgamo entre as Optativas de Humanidades (135 horas) e das disciplinas de Atividades de Extensão 1 e 2 (120 horas), totalizando 255 horas. Tais componentes curriculares oferecem experiências complementares diversas ao aluno, sendo realizadas, em grande parte, fora do contexto da formação técnica típica do curso, sendo assim fiéis ao propósito das atividades complementares.

Como as atividades complementares não serão tratadas como um componente curricular separado, não será atribuído o papel de Professor Responsável pelas Atividades Complementares (PRAC) no curso. O desenvolvimento das atividades, bem como sua avaliação, será encarregada aos professores responsáveis pelos componentes curriculares das Optativas de Humanidades e das disciplinas de Atividades de Extensão 1 e 2.

### 5.2.6 CONTEÚDO POR PERÍODO

Nas seções que seguem são descritas as ementas de cada uma das disciplinas do curso, bem como seu código de identificação, categoria, pré-requisitos, modalidade, natureza (extensionista/humanística), carga horária total e também o volume de carga horária dedicada para Atividades Teóricas (AT), Atividades Práticas (AP) e Atividades Não-Presenciais (ANP). A soma dos valores de AT e AP deve resultar na carga horária total. O valor ANP representa quantas das horas totais serão dedicadas a atividades não-presenciais, podendo ser, no máximo, a carga horária total da disciplina. As referências bibliográficas serão especificadas no plano de ensino de cada disciplina.

#### 5.2.6.1 1º Período

<b>Nome:</b>	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1		
<b>Código:</b>	1.1		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
90	0	0	90
<b>Ementa:</b>			
Sistematização dos conjuntos numéricos; sistema cartesiano ortogonal; relações e funções reais de uma variável real; limites e continuidade de funções reais de uma variável real; estudo das derivadas de funções reais de uma variável real; estudo da variação de funções através dos sinais das derivadas; teoremas fundamentais do cálculo diferencial; estudo das diferenciais e suas aplicações; estudo das integrais indefinidas; estudo das integrais definidas; aplicações das integrais definidas; integrais impróprias.			

Tabela 4 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1.

<b>Nome:</b>	GEOMETRIA ANALÍTICA		
<b>Código:</b>	1.2		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Vetores, retas e planos; sistemas de coordenadas; cônicas e quádricas.			

Tabela 5 – Estrutura da disciplina de GEOMETRIA ANALÍTICA.

<b>Nome:</b>	MATEMÁTICA DISCRETA		
<b>Código:</b>	1.3		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Lógica; Demonstrações; Indução e Recursão; Conjuntos e Relações; Funções; Teoria dos Números; Combinatória; Análise de Algoritmos; Grafos e Árvores.			

Tabela 6 – Estrutura da disciplina de MATEMÁTICA DISCRETA.

<b>Nome:</b>	FÍSICA 1		
<b>Código:</b>	1.4		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	30	0	75
<b>Ementa:</b>			
Sistemas de unidades; Análise Dimensional. Teoria de Erros; Vetores; Cinemática; 3 Leis de Newton; Lei de Conservação da Energia; Sistemas de partículas; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular.			

Tabela 7 – Estrutura da disciplina de FÍSICA 1.

<b>Nome:</b>	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO		
<b>Código:</b>	1.5		
<b>Categoria:</b>	Programação		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Noção de algoritmo, dado, variável, instrução e programa; Construções básicas: atribuição, leitura e escrita; Tipo de dados, constantes e variáveis; Operadores relacionais e lógicos; Tipos de dados escalares: inteiros, reais, caracteres, intervalos e enumeração; Tipos estruturados básicos: vetores, matrizes, registros e strings; Estruturas de controle: sequência, seleção e iteração; Subprogramas: funções, procedimentos e recursão; Manipulação de arquivos; Bibliotecas; Diretivas de pré-processamento e compilação.			

Tabela 8 – Estrutura da disciplina de FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO.

## 5.2.6.2 2º Período

<b>Nome:</b>	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2		
<b>Código:</b>	2.1		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Sistemas de coordenadas polares; tópicos de topologia dos espaços reais n-dimensionais; relações e funções em espaços reais n-dimensionais; limite e continuidade de funções de n variáveis reais; derivadas parciais; derivadas de funções compostas, implícitas e homogêneas; diferenciais de funções de n variáveis; máximos e mínimos de funções de n variáveis reais; integrais múltiplas; aplicações geométricas das integrais múltiplas.			

Tabela 9 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2.

<b>Nome:</b>	ÁLGEBRA LINEAR		
<b>Código:</b>	2.2		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Matrizes e Sistemas Lineares; Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Produto Interno; Autovalores e Autovetores.			

Tabela 10 – Estrutura da disciplina de ÁLGEBRA LINEAR.

<b>Nome:</b>	LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO		
<b>Código:</b>	2.3		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Lógica Proposicional. Linguagem e Semântica. Sistemas Dedutivos. Aspectos Computacionais. O Princípio da Resolução. Lógica de Predicados. Substituição e Resolução. Introdução à programação em lógica matemática. Introdução à Especificação e Verificação de Programas.			

Tabela 11 – Estrutura da disciplina de LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO.

<b>Nome:</b>	FÍSICA 2		
<b>Código:</b>	2.4		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	30	0	75
<b>Ementa:</b>			
Gravitação. Oscilações; Ondas Mecânicas; Temperatura; Mecânica dos Fluidos Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Segunda Lei da Termodinâmica; Óptica geométrica.			

Tabela 12 – Estrutura da disciplina de FÍSICA 2.



<b>Nome:</b>	ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1		
<b>Código:</b>	2.5		
<b>Categoria:</b>	Programação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Recursão; Introdução à análise de algoritmos (notações O, Omega e Theta; Pior, melhor e médio caso; técnicas básicas de análise de algoritmos: análise de laços e de funções recursivas); Busca em vetores (busca linear e busca binária); Ordenação de vetores (SelectionSort, InsertionSort, BubbleSort, MergeSort, QuickSort, ShellSort, CountingSort, BucketSort, RadixSort); Lista ligada (simples, dupla e circular); Tipos Abstratos de Dados; Pilha; Fila; aplicações.			

Tabela 13 – Estrutura da disciplina de ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1.

## 5.2.6.3 3º Período

<b>Nome:</b>	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3		
<b>Código:</b>	3.1		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	2.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Análise vetorial; séries numéricas e séries de funções; fórmula de Taylor e de Maclaurin.			

Tabela 14 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3.

<b>Nome:</b>	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		
<b>Código:</b>	3.2		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Estatística descritiva; teoria elementar de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidade; estimação; intervalo de confiança; testes de hipóteses; análise de variância; análise de correlação e regressão; controle estatístico de processo (CEP).			

Tabela 15 – Estrutura da disciplina de PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA.

<b>Nome:</b>	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS		
<b>Código:</b>	3.3		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.2, 2.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Equações diferenciais de primeira ordem; equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares; noções de equações não-lineares e estabilidade; resolução das equações diferenciais em séries de potências.			

Tabela 16 – Estrutura da disciplina de EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS.

<b>Nome:</b>	FÍSICA 3		
<b>Código:</b>	3.4		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	2.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	30	0	75
<b>Ementa:</b>			
Carga Elétrica; O Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância; Corrente e Resistência; Circuitos Elétricos em corrente contínua; O Campo Magnético; A indução Magnética; Indutância; Magnetismo em meios materiais.			

Tabela 17 – Estrutura da disciplina de FÍSICA 3.

<b>Nome:</b>	ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 2		
<b>Código:</b>	3.5		
<b>Categoria:</b>	Programação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	2.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Árvore binária de busca (BST); Árvore AVL; Árvore Rubro-Negra; Árvore de prefixo (trie); Árvore Radix e PATRICIA; Tabela Hash; Fila de Prioridade (Heap e HeapSort); Grafos (Conceitos básicos de grafos, Representação computacional, Busca em Profundidade (DFS), Busca em Largura (BFS), Caminho mínimo em grafo ponderado (Algoritmo de Dijkstra), Árvore geradora mínima (Algoritmos de Prim e Kruskal)); Introdução à Memória Secundária; Ordenação externa; Árvores B e B+; aplicações.</p>			

Tabela 18 – Estrutura da disciplina de ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 2.

## 5.2.6.4 4º Período

<b>Nome:</b>	CÁLCULO 4		
<b>Código:</b>	4.1		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; transformadas de Laplace; transformada Z.			

Tabela 19 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO 4.

<b>Nome:</b>	CÁLCULO NUMÉRICO		
<b>Código:</b>	4.2		
<b>Categoria:</b>	Fundamentos da Engenharia		
<b>Pré-Requisitos:</b>	2.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Noções básicas sobre erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas de equações lineares; interpolação; ajuste de curvas; integração numérica; solução numérica de equações diferenciais ordinárias.			

Tabela 20 – Estrutura da disciplina de CÁLCULO NUMÉRICO.

<b>Nome:</b>	CIRCUITOS ELÉTRICOS 1		
<b>Código:</b>	4.3		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos de eletricidade; circuitos elétricos; leis de Kirchhoff; métodos sistemáticos de análise; teoremas de circuitos elétricos; amplificadores operacionais, circuitos de primeira ordem; circuitos de segunda ordem.			

Tabela 21 – Estrutura da disciplina de CIRCUITOS ELÉTRICOS 1.

<b>Nome:</b>	FUNDAMENTOS DE ORIENTAÇÃO A OBJETOS		
<b>Código:</b>	4.4		
<b>Categoria:</b>	Programação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Sim		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Conceitos básicos da Programação Orientada a Objetos: classes, objetos, atributos e métodos; construtores e destrutores. Encapsulamento: membros privados, protegidos e públicos. Herança: Generalização e especialização. Agregação e Composição. Polimorfismo: sobreescrita de métodos; sobrecarga de métodos e operadores. Métodos virtuais puros e interfaces. Atributos e métodos estáticos. Estruturas de dados em linguagens OO: arrays e coleções. Exceções. Conceituação e uso de Application Programming Interface (API) orientadas a objetos. Diagrama de classes UML para modelagem de soluções OO.			

Tabela 22 – Estrutura da disciplina de FUNDAMENTOS DE ORIENTAÇÃO A OBJETOS.

<b>Nome:</b>	BANCO DE DADOS		
<b>Código:</b>	4.5		
<b>Categoria:</b>	Programação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	2.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Transformação e impacto dos sistemas de banco de dados no desenvolvimento de software: dimensões histórica e tecnológica. Modelos de dados relacional e não-relacional. Sistemas de banco de dados relacionais: aspectos arquiteturais e operacionais. Linguagem de consulta estruturada e linguagem procedural para sistemas de banco de dados relacionais. Álgebra relacional e cálculo relacional. Transações e controle de concorrência. Projeto de banco de dados relacionais e não relacionais.			

Tabela 23 – Estrutura da disciplina de BANCO DE DADOS.

## 5.2.6.5 5º Período

<b>Nome:</b>	SINAIS E SISTEMAS		
<b>Código:</b>	5.1		
<b>Categoria:</b>	Controle de Sistemas		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4.1, 4.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Representação de Sinais e Sistemas lineares contínuos e discretos; Sistemas Lineares Invariantes no tempo (Sistemas LIT); Representação no domínio da frequência (Série e transformada de Fourier); Análise de Fourier para Sinais e Sistemas Discretos no tempo (DFT); Caracterização de Sistemas LIT usando a Transformada de Laplace; Representação de sistemas contínuos por função de transferência discreta (Transformada Z).			

Tabela 24 – Estrutura da disciplina de SINAIS E SISTEMAS.

<b>Nome:</b>	ELETRÔNICA ANALÓGICA 1		
<b>Código:</b>	5.2		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Semicondutores; Diodos semicondutores e aplicações; Transistores bipolares e de efeito de campo			

Tabela 25 – Estrutura da disciplina de ELETRÔNICA ANALÓGICA 1.



<b>Nome:</b>	CIRCUITOS ELÉTRICOS 2		
<b>Código:</b>	5.3		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Função senoidal; conceito de fasor; resposta de regime senoidal; quadripólos; potência; resposta completa; circuitos trifásicos; circuitos acoplados magneticamente.			

Tabela 26 – Estrutura da disciplina de CIRCUITOS ELÉTRICOS 2.

<b>Nome:</b>	ENGENHARIA DE SOFTWARE		
<b>Código:</b>	5.4		
<b>Categoria:</b>	Programação		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Sim		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Aspectos sociotécnicos sobre o desenvolvimento de software: crises do software, modelos universais e projeções para contextos específicos. Modelos de ciclo de vida do software. Análise e projeto de software: engenharia de requisitos e projeto de software. Construção, teste, implantação e manutenção de software. Normas, modelos e métricas de qualidade de software: dimensões processo de desenvolvimento e produto de software. Ferramentas CASE (Computer-Aided Software Engineering) de análise e projeto de software.			

Tabela 27 – Estrutura da disciplina de ENGENHARIA DE SOFTWARE.

<b>Nome:</b>	CIRCUITOS DIGITAIS		
<b>Código:</b>	5.5		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.3, 4.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Sistemas de numeração e códigos; Portas lógicas e álgebra booleana; Análise e síntese de circuitos digitais combinacionais; Formas padrão de funções lógicas; Minimização de funções lógicas; Mapas de Karnaugh; Somadores; Codificadores e decodificadores; Multiplexadores e demultiplexadores; Flip-flops; Contadores.			

Tabela 28 – Estrutura da disciplina de CIRCUITOS DIGITAIS.

<b>Nome:</b>	METODOLOGIA DE PESQUISA		
<b>Código:</b>	5.6		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	0	0	30
<b>Ementa:</b>			
Como produzir um texto científico: normas, tipos e comunicação. Design de trabalho científico: como construir. Design de Pesquisa: tipos, métodos, protocolo e técnicas. Projeto. Simulação de trabalho de conclusão de curso. Artigo científico.			

Tabela 29 – Estrutura da disciplina de METODOLOGIA DE PESQUISA.

## 5.2.6.6 6º Período

<b>Nome:</b>	CONTROLE 1		
<b>Código:</b>	6.1		
<b>Categoria:</b>	Controle de Sistemas		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Conceituação e princípios de sistemas dinâmicos; princípios de modelagem; diagramas de blocos; função de transferência; especificação de desempenho e estabilidade; realimentação de sistemas; análise de resposta transitória e regime estacionário; análise pelo método do lugar geométrico das raízes; análise de resposta em frequência: Diagramas de Bode; análise por espaço de estados e realimentação de estados; simulação de sistemas.			

Tabela 30 – Estrutura da disciplina de CONTROLE 1.

<b>Nome:</b>	ELETRÔNICA ANALÓGICA 2		
<b>Código:</b>	6.2		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5.1, 5.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Amplificadores multiestágio; amplificadores de potência; resposta em frequência de amplificadores; características não ideais de um amplificador operacional; circuitos comparadores; projeto de filtros analógicos; realimentação; estabilidade e osciladores.			

Tabela 31 – Estrutura da disciplina de ELETRÔNICA ANALÓGICA 2.

<b>Nome:</b>	SISTEMAS DIGITAIS		
<b>Código:</b>	6.3		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Sim		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Análise e síntese de circuitos digitais sequenciais; Máquinas de estados; Registradores; Circuitos MSI; Conversores analógico/digital e digital/analógico; Dispositivos de memórias e Armazenamento; Dispositivos programáveis; Síntese de circuitos digitais em HDL; Introdução à microprocessadores.			

Tabela 32 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS DIGITAIS.

<b>Nome:</b>	COMUNICAÇÃO DE DADOS		
<b>Código:</b>	6.4		
<b>Categoria:</b>	Sistemas de Comunicação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5.1, 5.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Transmissão analógica e digital; meios de transmissão com fio e sem fio, propagação e antenas, modulação e codificação de dados; multiplexação; introdução à teoria da informação; capacidade de canal; princípios de controle de enlace de dados, detecção e correção de erros.			

Tabela 33 – Estrutura da disciplina de COMUNICAÇÃO DE DADOS.

<b>Nome:</b>	ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES		
<b>Código:</b>	6.5		
<b>Categoria:</b>	Computação Teórico-Aplicada		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Aritmética para computadores com inteiros e ponto flutuante; Arquiteturas gerais de computadores; Arquiteturas RISC e CISC; CPU; ALU; Instruções e linguagem de máquina; Modos de endereçamento; Sistemas de memória cache, virtual, principal e externa; Pipeline; Mecanismos de interrupção; Interface com periféricos; Arquiteturas Paralelas e não Convencionais.			

Tabela 34 – Estrutura da disciplina de ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES.

<b>Nome:</b>	TEORIA DA COMPUTAÇÃO		
<b>Código:</b>	6.6		
<b>Categoria:</b>	Computação Teórico-Aplicada		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Autômatos de Estado Finito; Linguagens Regulares; Máquinas de Turing; Complexidade Computacional; Linguagens Formais e Gramáticas.			

Tabela 35 – Estrutura da disciplina de TEORIA DA COMPUTAÇÃO.

<b>Nome:</b>	ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 1		
<b>Código:</b>	6.7		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4.4, 5.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Sim		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos da Extensão; Concepção das Ações Extensionistas; Organização e Preparo; Realização das Ações Extensionistas; Avaliação e Análise.			

Tabela 36 – Estrutura da disciplina de ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 1.

## 5.2.6.7 7º Período

<b>Nome:</b>	CONTROLE 2		
<b>Código:</b>	7.1		
<b>Categoria:</b>	Controle de Sistemas		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Sistemas realimentados; controladores PID; projeto de controladores pelo método do lugar geométrico das raízes; projeto de controladores por resposta em frequência: diagramas de Bode e de Nyquist; projeto de controladores e observadores por espaço de estados; compensadores cascata; simulação de sistemas.			

Tabela 37 – Estrutura da disciplina de CONTROLE 2.

<b>Nome:</b>	REDES DE COMPUTADORES		
<b>Código:</b>	7.2		
<b>Categoria:</b>	Sistemas de Comunicação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Conceitos básicos de redes; modelo, camada, protocolo, serviços, arquitetura, padronização; redes LAN, MAN, WAN; Tecnologias de acesso; Modelagem em camadas; ISO-OSI e TCP/IP; soluções tecnológicas para a camada física, conceitos de comutação; tecnologia Ethernet e suas variantes; tecnologia de redes sem fio; redes metropolitanas e de banda larga; tecnologia de redes ópticas; princípios de roteamento; protocolo IP; operação e endereçamento; protocolos TCP/UDP; protocolos de aplicação da família TCP/IP; funcionalidades básicas e operação; aplicações sobre tecnologias de rede; Qualidade de Serviço (QoS) em redes.</p>			

Tabela 38 – Estrutura da disciplina de REDES DE COMPUTADORES.

<b>Nome:</b>	SISTEMAS MICROCONTROLADOS		
<b>Código:</b>	7.3		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Sim		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Introdução e histórico; arquiteturas computacionais; arquitetura básica de microcontroladores; registradores; instruções de programação; interfaceamento e periféricos; temporizadores e contadores; interrupções; programação de memórias digitais; ambiente de programação; programação do microcontrolador em aplicações práticas.</p>			

Tabela 39 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS MICROCONTROLADOS.



<b>Nome:</b>	SISTEMAS OPERACIONAIS		
<b>Código:</b>	7.4		
<b>Categoria:</b>	Computação Teórico-Aplicada		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Componentes e estrutura. Virtualização, Emulação e uso de Contêineres. Processos. Gerência de Memória. Sistemas de Arquivos. Dispositivos de I/O. Comunicação, concorrência e sincronização de processos.			

Tabela 40 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS OPERACIONAIS.

<b>Nome:</b>	COMPILADORES		
<b>Código:</b>	7.5		
<b>Categoria:</b>	Computação Teórico-Aplicada		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.6		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
O processo de compilação. Organização e estrutura de compiladores e interpretadores. Gramáticas. Autômatos. Computabilidade. Análise léxica. Análise sintática. Análise Semântica, geração e otimização de código. Tratamento de erros.			

Tabela 41 – Estrutura da disciplina de COMPILADORES.

<b>Nome:</b>	PRÉ-TCC		
<b>Código:</b>	7.6		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4.4, 5.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	45	0	75
<b>Ementa:</b>			
Método científico na pesquisa acadêmica. Fontes de pesquisa e bases de conhecimento. Revisão de normas de trabalho acadêmico. Introdução ao Programa de Trilhas. Revisão de metodologia científica. Concepção e desenvolvimento de um Pré-Projeto de TCC. Apresentação do Pré-Projeto.			

Tabela 42 – Estrutura da disciplina de PRÉ-TCC.

## 5.2.6.8 8º Período

<b>Nome:</b>	SEGURANÇA COMPUTACIONAL		
<b>Código:</b>	8.1		
<b>Categoria:</b>	Sistemas de Comunicação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	7.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Segurança lógica, física e ambiental; Políticas de segurança; Vulnerabilidade; Mecanismos de segurança: autenticação, assinatura digital, firewall, criptografia; Ameaças e contra-medidas em um sistema computacional; Definição e aplicação de políticas de segurança; Técnicas para teste de intrusão			

Tabela 43 – Estrutura da disciplina de SEGURANÇA COMPUTACIONAL.

<b>Nome:</b>	SISTEMAS EMBARCADOS		
<b>Código:</b>	8.2		
<b>Categoria:</b>	Eletrônica Digital e Analógica		
<b>Pré-Requisitos:</b>	7.3, 7.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Conceitos gerais de sistemas embarcados; Arquiteturas de microprocessadores, microcontroladores e processadores digitais de sinais; Conceito básico de sistemas de tempo real. Metodologia de projeto de sistemas embarcados; Sistemas de máquinas de estados. Administração do tempo em sistemas computacionais; Linguagens de programação e sistemas operacionais para tempo real; Exemplos práticos de projeto de sistemas.</p>			

Tabela 44 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS EMBARCADOS.

<b>Nome:</b>	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL		
<b>Código:</b>	8.3		
<b>Categoria:</b>	Computação Teórico-Aplicada		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Introdução a Inteligência Artificial; Busca e Otimização; Metaheurísticas e Computação Bioinspirada; Redes Neurais Artificiais; Aprendizado de Máquina Supervisionado, Não-Supervisionado e por Reforço; Lógica Fuzzy, Abordagens Simbólicas e Sistemas Especialistas.</p>			

Tabela 45 – Estrutura da disciplina de INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL.

<b>Nome:</b>	ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 2		
<b>Código:</b>	8.4		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.3, 7.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Sim		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Introdução, Prevenção e Combate a Incêndio e a Desastres; Concepção das Ações Extensionistas; Organização e Preparo; Realização das Ações Extensionistas; Avaliação e Análise.			

Tabela 46 – Estrutura da disciplina de ATIVIDADES EXTENSIONISTAS 2.

## 5.2.6.9 9º Período

<b>Nome:</b>	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1		
<b>Código:</b>	9.1		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	7.6		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	45	0	75
<b>Ementa:</b>			
Revisão da estrutura de um texto acadêmico (Introdução; Materiais e Métodos; Resultado e Discussão; Conclusão e Referências); Elaboração de proposta de trabalho envolvendo temas abrangidos pelo curso no contexto de uma das trilhas disponíveis; Desenvolvimento do trabalho proposto.			

Tabela 47 – Estrutura da disciplina de TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1.

<b>Nome:</b>	COMPUTAÇÃO GRÁFICA		
<b>Código:</b>	9.2		
<b>Categoria:</b>	Computação Teórico-Aplicada		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos de computação gráfica: histórico e aplicações, interfaces gráficas, dispositivos gráficos, e pipeline gráfico. Padrões para representação de imagens e cores. Representação e construção de objetos geométricos, projeções perspectivas e ortográficas. Geometrias, sistemas de coordenadas e transformações geométricas 2D e 3D. Recortes e janelas. Malhas e texturas.			

Tabela 48 – Estrutura da disciplina de COMPUTAÇÃO GRÁFICA.

<b>Nome:</b>	SISTEMAS DISTRIBUIDOS		
<b>Código:</b>	9.3		
<b>Categoria:</b>	Sistemas de Comunicação		
<b>Pré-Requisitos:</b>	7.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Modelos de máquinas paralelas; granularidade, níveis de paralelismo; máquinas multiprocessadores e multicomputadores: topologia, arquiteturas fortemente acopladas e fracamente acopladas; processos: threads, clientes, servidores, código móvel e agentes de software; middlewares para aplicações distribuídas; sincronização em sistemas distribuídos; coordenação e acordo em sistemas distribuídos; transações distribuídas: modelos, classificação e controle de concorrência; tópicos de tolerância a falhas.			

Tabela 49 – Estrutura da disciplina de SISTEMAS DISTRIBUIDOS.

## 5.2.6.10 10º Período

<b>Nome:</b>	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2		
<b>Código:</b>	10.1		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	9.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I; Redação de monografia e apresentação do trabalho.			

Tabela 50 – Estrutura da disciplina de TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2.



## 5.2.7 DISCIPLINAS OPTATIVAS

## 5.2.7.1 OPTATIVAS DE ENGENHARIA

As disciplinas optativas de Engenharia constituem aquelas que poderão ser feitas nos componentes curriculares "Optativas de Engenharia 1" e "Optativas de Engenharia 2". Todas serão ministradas em regime presencial.

<b>Nome:</b>			
<b>INSTRUMENTAÇÃO</b>			
<b>Código:</b>			
11.1			
<b>Categoria:</b>			
Formação Complementar			
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>			
Presencial			
<b>Extensionista:</b>			
Não			
<b>Humanística:</b>			
Não			
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Instrumentação; Métodos de medição; Transdutores em sistemas de energia elétrica; Perturbações nos sistemas de Medição; Condicionamento, amplificação e processamento de sinais advindos de sensores; Amplificadores para Instrumentação; Técnicas de medição de tensão, corrente.			

Tabela 51 – Estrutura da disciplina de INSTRUMENTAÇÃO.

<b>Nome:</b>	PROCESSAMENTO PARALELO		
<b>Código:</b>	11.2		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Introdução ao processamento paralelo. Arquiteturas paralelas. Modelo PRAM. Algoritmos paralelos. Técnicas para programação paralela. Primitivas de comunicação e sincronização. Depuração, testes e avaliação de desempenho. Programação paralela em CPU e GPU.			

Tabela 52 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO PARALELO.

<b>Nome:</b>	CONTROLE DIGITAL		
<b>Código:</b>	11.3		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Sistemas discretos: equações à diferença. Discretização de sistemas contínuos. Funções de transferência discreta. Projeto no plano $w$ , erros de quantização. Análise e projeto de sistemas discretos utilizando técnicas de transformada $z$ . Análise e projeto de sistemas no espaço de estado. Identificação pelo método dos mínimos quadrados.			

Tabela 53 – Estrutura da disciplina de CONTROLE DIGITAL.

<b>Nome:</b>	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS		
<b>Código:</b>	11.4		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Digitalização e representação de imagens. Elementos de um sistema de tratamento de imagens. Percepção visual. Relações de conectividade e transformações de intensidade. Realce de imagens. Técnicas de modificação da escala de cinza. Pseudo-coloração. Suavização de imagens. Aguçamento de bordas. Filtragem espacial. Introdução à morfologia matemática e aplicações em imagens. Introdução à compressão de imagens e de vídeo. Introdução à segmentação, representação, descrição e classificação de imagens. Aplicações.			

Tabela 54 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS.

<b>Nome:</b>	PROJETO DE ALGORITMOS		
<b>Código:</b>	11.5		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Backtracking; Programação Dinâmica; Algoritmos Gulosos; Busca Ternária; Árvore de Fenwick e de Segmentos; Árvore Treap; Árvore KD; Algoritmos e Estruturas para strings (Algoritmo KMP; Autômato de Aho-Corasick; Vetor de Sufixos).			

Tabela 55 – Estrutura da disciplina de PROJETO DE ALGORITMOS.

<b>Nome:</b>	ANÁLISE DE ALGORITMOS E COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL		
<b>Código:</b>	11.39		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.6		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Revisão de Notações assintóticas, Pior, melhor e médio caso, e de análise de laços e de funções recursivas; O Teorema Mestre; Análise Amortizada; Provas de corretude de algoritmos; Problemas computacionais (representação de instâncias; problemas de decisão e de otimização; equivalências com Máquinas de Turing); Redutibilidade entre problemas computacionais; Classe P; Classe NP; A questão P vs. NP; Classe NP-Completo; Teorema de Cook-Levin; Provas de NP-Completeness; Classe NP-Hard.			

Tabela 56 – Estrutura da disciplina de ANÁLISE DE ALGORITMOS E COMPLEXIDADE COMPUTACIONAL.

<b>Nome:</b>	ALGORITMOS E TEORIA DOS GRAFOS		
<b>Código:</b>	11.40		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3.5		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Revisão de conceitos básicos de grafos; Algoritmos de Busca (DFS e BFS); Algoritmos de Caminho Mínimo (de Dijkstra e de Bellman-Ford); Árvores Geradoras Mínimas; Pontes e Articulações; Componentes Fortemente Conexas; Grafos completos, Cliques e Conjuntos Independentes; Grafos Eulerianos e grafos Hamiltonianos; Emparelhamento; Grafos Bipartidos e algoritmos de coloração; Problema e Algoritmos de Fluxo Máximo e Corte Mínimo; Árvores, Ordenação Topológica e o problema do Ancestral Comum Mais Próximo (LCA).			

Tabela 57 – Estrutura da disciplina de ALGORITMOS E TEORIA DOS GRAFOS.

<b>Nome:</b>	LÓGICA RECONFIGURÁVEL		
<b>Código:</b>	11.6		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos de lógica reconfigurável; estudo de dispositivos lógicos programáveis (cplds e fpgas); estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos; estudo de ferramentas para desenvolvimento de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis; estudo dos kits de desenvolvimento utilizando fpgas; desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais; desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos sequenciais; desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados; exemplos de aplicações.			

Tabela 58 – Estrutura da disciplina de LÓGICA RECONFIGURÁVEL.

<b>Nome:</b>	INFRAESTRUTURA DE REDES		
<b>Código:</b>	11.7		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	7.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Tecnologias de acesso; Padronização IEEE; tecnologia Ethernet e suas variantes; tecnologias de comutação (switching); tecnologias de camada de rede; tecnologia de redes sem fio; configuração de ativos de rede em camada de rede e enlace; Qualidade de Serviço (QoS) em redes, Gerência e Segurança.			

Tabela 59 – Estrutura da disciplina de INFRAESTRUTURA DE REDES.

<b>Nome:</b>	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS		
<b>Código:</b>	11.8		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5.1		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Análise de Fourier para sinais discretos; Processamento discreto de sinais contínuos. Projeto de filtros digitais; Práticas com kits DSPs.			

Tabela 60 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS.

<b>Nome:</b>	MODELAGEM E PROTOTIPAGEM		
<b>Código:</b>	11.9		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Conceitos de desenho assistido por computador (CAD). Processos e projeto de prototipagem mecânica e eletrônica. Projeto por CAD. Integração de protótipos. Exemplos de aplicações.			

Tabela 61 – Estrutura da disciplina de MODELAGEM E PROTOTIPAGEM.

<b>Nome:</b>	CIÊNCIA DE DADOS		
<b>Código:</b>	11.10		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
História e princípios fundamentais. Análise e visualização de dados. Aprendizado de máquina não-supervisionado. Aprendizado de máquina supervisionado. Big Data. Tópicos atuais.			

Tabela 62 – Estrutura da disciplina de CIÊNCIA DE DADOS.

<b>Nome:</b>	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL		
<b>Código:</b>	11.11		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	8.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Introdução e história. Níveis de representação e processamento linguístico. Tarefas da área. Técnicas e ferramentas disponíveis. Projetos guiados de PLN. Tópicos modernos.			

Tabela 63 – Estrutura da disciplina de PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL.

<b>Nome:</b>	ROBÓTICA		
<b>Código:</b>	11.12		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.5, 2.2		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Conceitos Fundamentais; Estrutura e Tipologia de Manipuladores; Sistemas de Coordenadas; Cinemática Direta de Manipuladores; Cinemática Inversa de Manipuladores.			

Tabela 64 – Estrutura da disciplina de ROBÓTICA.

<b>Nome:</b>	COMPUTAÇÃO QUÂNTICA		
<b>Código:</b>	11.13		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	2.2, 2.4, 4.3		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Álgebra linear com a notação de Dirac. Postulados da Mecânica Quântica. Conceitos básicos de computação clássica. Portas lógicas clássicas. Portas lógicas quânticas. Circuitos quânticos. Protocolos e algoritmos quânticos.			

Tabela 65 – Estrutura da disciplina de COMPUTAÇÃO QUÂNTICA.



<b>Nome:</b>	TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO 1		
<b>Código:</b>	11.14		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Tópicos importantes relacionados à área da Computação a serem selecionados pelo professor responsável.			

Tabela 66 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO 1.

<b>Nome:</b>	TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO 2		
<b>Código:</b>	11.15		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Tópicos importantes relacionados à área da Computação a serem selecionados pelo professor responsável.			

Tabela 67 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO 2.

<b>Nome:</b>	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA 1		
<b>Código:</b>	11.16		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Tópicos importantes relacionados à área da Engenharia a serem selecionados pelo professor responsável.			

Tabela 68 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA 1.

<b>Nome:</b>	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA 2		
<b>Código:</b>	11.17		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Tópicos importantes relacionados à área da Engenharia a serem selecionados pelo professor responsável.			

Tabela 69 – Estrutura da disciplina de TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA 2.

<b>Nome:</b>	INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA		
<b>Código:</b>	11.18		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Olhar geográfico sobre os projetos de ciência de dados e os problemas tipicamente solucionados a partir da análise de dados espaciais. Fundamentos da análise de dados espacial: processo estocástico espacial, arranjo espacial, distância, vizinhança, defasagem espacial, e problemas de agregação espacial. Efeitos espaciais: dependência espacial global e local, e heterogeneidade espacial. Modelos de regressão espacial: GWR, SAR, e SER. Aspectos de influência na análise espacial: dinâmica urbana e social, topografia, divisões políticas e administrativos.			

Tabela 70 – Estrutura da disciplina de INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA.

<b>Nome:</b>	CIÊNCIA DOS MATERIAIS		
<b>Código:</b>	11.19		
<b>Categoria:</b>	Formação Complementar		
<b>Pré-Requisitos:</b>	1.2, 1.4		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Não		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
Introdução aos conceitos da ciência e engenharia dos materiais. Átomos e ligações atômicas. Estrutura dos sólidos cristalinos e amorfos. Defeitos e difusão. Propriedades físicas (eletrônicas, óticas, mecânicas, magnéticas, térmicas) dos materiais. Princípios de resistência dos materiais.			

Tabela 71 – Estrutura da disciplina de CIÊNCIA DOS MATERIAIS.

## 5.2.7.2 OPTATIVAS DE HUMANIDADES

Assim como discutido na seção 5.2.3, os alunos deverão completar ao menos 135 horas de disciplinas optativas de humanidades para completar o Ciclo de Humanidades do curso. As disciplinas optativas que serão ofertadas inicialmente são:

<b>Nome:</b>	FILOSOFIA DA TECNOLOGIA		
<b>Código:</b>	12.1		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Definição de tecnologia e conceitos de filosofia da tecnologia. Campos filosóficos. Filósofos da tecnologia. Interdisciplinaridade e natureza de um artefato tecnológico. Cosmotécnica. Valores tecnológicos. Transumanismo.			

Tabela 72 – Estrutura da disciplina de FILOSOFIA DA TECNOLOGIA.

<b>Nome:</b>	HISTÓRIA DA TECNOLOGIA		
<b>Código:</b>	12.2		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Conceitos de técnica e tecnologia. Tecnologia na idade média. Tecnologia e ciência no Renascimento. Revoluções industriais: Guerras mundiais, tecnologia e o contexto do século XX. Antropoceno. Inteligência artificial e revolução industrial 4.0. Capitalismo de plataforma: globalização; uberização; questões de trabalho; capitalismo de vigilância.			

Tabela 73 – Estrutura da disciplina de HISTÓRIA DA TECNOLOGIA.

<b>Nome:</b>	ECONOMIA CONTEMPORÂNEA		
<b>Código:</b>	12.3		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Introdução à Microeconomia. Elasticidades. Custos de produção. Estruturas de mercado. Introdução à macroeconomia: PIB e seus componentes. Política Fiscal. Política Monetária. Política Cambial. Inflação.			

Tabela 74 – Estrutura da disciplina de ECONOMIA CONTEMPORÂNEA.

<b>Nome:</b>	ECONOMIA POLÍTICA		
<b>Código:</b>	12.4		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Economia política. Teoria da estabilidade hegemônica. Governança global. Aspectos nacionais e internacionais: atores, instituições e processos. Democracia e desenvolvimento econômico. Sistemas eleitorais. Economia política internacional: atualidades.			

Tabela 75 – Estrutura da disciplina de ECONOMIA POLÍTICA.

<b>Nome:</b>	EMPREENDEDORISMO		
<b>Código:</b>	12.5		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	0	0	30
<b>Ementa:</b>			
Empreendedorismo e Comportamento Empreendedor. Identificação de Oportunidades de Negócios. Modelos de Negócios. Plano de Negócios.			

Tabela 76 – Estrutura da disciplina de EMPREENDEDORISMO.

<b>Nome:</b>	GESTÃO DA PRODUÇÃO		
<b>Código:</b>	12.6		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	0	0	30
<b>Ementa:</b>			
Introdução à gestão da produção e operações. Avaliação da produtividade. Estudo dos tempos e métodos. Arranjo Físico e fluxo. Gerenciamento dos recursos materiais. Produção enxuta. Gestão da qualidade em produção.			

Tabela 77 – Estrutura da disciplina de GESTÃO DA PRODUÇÃO.

<b>Nome:</b>	GESTÃO DE PROJETOS		
<b>Código:</b>	12.7		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	6º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	0	0	30
<b>Ementa:</b>			
A gestão de projetos nas organizações. Modelos e normas no contexto da gestão de projetos. Processos de iniciação de projetos. Processos de planejamento de projetos. Domínios de performance em projetos. Sistemas e métodos para o gerenciamento de projetos.			

Tabela 78 – Estrutura da disciplina de GESTÃO DE PROJETOS.

<b>Nome:</b>	COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL		
<b>Código:</b>	12.8		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Comunicação e desenvolvimento organizacional; Soft Skills: Comunicação organizacional no contexto contemporâneo; Comunicação como função estratégica.			

Tabela 79 – Estrutura da disciplina de COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL.

<b>Nome:</b>	LEITURA E ESCRITA ACADÊMICA		
<b>Código:</b>	12.9		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	3º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	0	0	45
<b>Ementa:</b>			
Estratégias de Leitura: antecipação, seleção e síntese de informações de textos longos. Parafaseamento: técnicas de escrita autêntica, tipos de paráfrase e norma padrão da língua. Leitura e Escrita de Gêneros Acadêmicos: resumo, resenha acadêmica, resumo expandido e relatório. Partes do artigo acadêmico: introdução, metodologia, considerações finais. Técnica de Mapas Conceituais. Revisão de textos individual e por pares.			

Tabela 80 – Estrutura da disciplina de LEITURA E ESCRITA ACADÊMICA.

<b>Nome:</b>	ENGENHARIA E GESTÃO FINANCEIRA I		
<b>Código:</b>	12.10		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	5º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Fundamentos e objetivos da administração financeira. Geração da riqueza patrimonial. Construção da informação da riqueza patrimonial. Construindo demonstrativos financeiros. Análise dos demonstrativos financeiros.			

Tabela 81 – Estrutura da disciplina de ENGENHARIA E GESTÃO FINANCEIRA I.



<b>Nome:</b>	ENGENHARIA E GESTÃO FINANCEIRA II		
<b>Código:</b>	12.11		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	12.10		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	15	0	45
<b>Ementa:</b>			
Custeio Integral. Custeio Variável. Instrumento de medir qualidade e gestão de valor agregado. Análise de viabilidade econômico financeira.			

Tabela 82 – Estrutura da disciplina de ENGENHARIA E GESTÃO FINANCEIRA II.

<b>Nome:</b>	INGLÊS 1		
<b>Código:</b>	12.12		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4º período		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	15	0	60
<b>Ementa:</b>			
Ao final do curso o aprendiz conseguirá compreender e usar expressões corriqueiras e familiares e também utilizar orações básicas para dar conta de necessidades concretas. Ele conseguirá apresentar-se a outras pessoas e fazer/responder perguntas sobre detalhes pessoais, tais como onde mora, falar sobre pessoas que conhece e coisas que possui. O aprendiz conseguirá interagir de forma simples desde que o outro falante se comunique de forma devagar e clara e que esteja preparado para auxiliá-lo/a.			

Tabela 83 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 1.

<b>Nome:</b>	INGLÊS 2		
<b>Código:</b>	12.13		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4º período, 12.12 ou nivelamento		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	15	0	60
<b>Ementa:</b>			
Ao final do curso o aprendiz conseguirá compreender e usar expressões corriqueiras e familiares e também utilizar orações básicas para dar conta de necessidades concretas. Ele conseguirá falar sobre eventos na infância, saúde, sobre a cidade onde mora, sobre sua moradia e lugares em uma cidade, sobre o tempo, comida, eventos no passado, sobre gostos e interesses e sobre compras. O aprendiz conseguirá interagir de forma simples desde que o outro falante se comunique de forma devagar e clara e que esteja preparado para auxiliá-lo/a.			

Tabela 84 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 2.

O conjunto de optativas ofertadas poderá ser alterado ao longo do tempo com base na disponibilidade de professores e recursos.

Os alunos terão total liberdade para escolher quais disciplinas desejam fazer, porém serão feitas recomendações oficiais distintas para cada uma das trilhas descritas na seção 5.2.2:

- **Trilha Ciência:** Será recomendado que os alunos realizem, pelo menos, duas disciplinas de Inglês apropriadas para seu nível de proficiência atual (120 horas) e Leitura e Escrita Acadêmica (45 horas), totalizando 165 horas.
- **Trilha Indústria:** Será recomendado que os alunos realizem, pelo menos, uma disciplina de Inglês adequada para seu nível de proficiência (60 horas), Comunicação Organizacional (45 horas) e Gestão de Projetos (30 horas) totalizando 135 horas.
- **Trilha Empreendedorismo:** Será recomendado que os alunos realizem, pelo menos, as disciplinas de Economia Contemporânea (45 horas), Empreendedorismo (30 horas), Gestão de Projetos (30 horas) e Gestão da Produção (30 horas) totalizando 135 horas.

As recomendações estarão disponíveis no site do curso e poderão ser alteradas caso o conjunto de optativas ofertadas mude.

<b>Nome:</b>	INGLÊS 3		
<b>Código:</b>	12.14		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4º período, 12.13 ou nivelamento		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	15	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Ao final do curso o aprendiz conseguirá compreender e usar expressões corriqueiras e familiares e também utilizar orações básicas para dar conta de necessidades concretas. Ele conseguirá falar sobre interesses, saúde, eventos passados na infância, sobre a cidade onde mora. No campo da leitura, o aprendiz conseguirá entender informações diretas de textos tais como informações em produtos e placas e textos simples e artigos e significados gerais de informações não rotineiras dentro de um assunto familiar. Na produção escrita, completar formulários e escrever pequenas histórias dentro de um contexto familiar dentro de uma área conhecida tais como cartas simples, cartão postal, relatórios de informações pessoais ou sobre a família.</p>			

Tabela 85 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 3.

<b>Nome:</b>	INGLÊS 4		
<b>Código:</b>	12.15		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	4º período, 12.14 ou nivelamento		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	15	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Ao final do curso o aprendiz conseguirá falar sobre viagens passadas, sobre assuntos relativos ao lar, sobre acontecimentos do passado, sobre a aparência das pessoas e sobre o futuro de maneira limitada. Será capaz de relatar acontecimentos, experiências ou um sonho, expressar um desejo ou justificar de forma breve, as razões de um projeto ou de uma ideia. Na leitura, o aprendiz será capaz de compreender informações rotineiras e, na produção escrita, escrever cartas ou fazer anotações sobre assuntos familiares.</p>			

Tabela 86 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 4.

<b>Nome:</b>	INGLÊS 5		
<b>Código:</b>	12.16		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>	12.15		
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	15	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>Ao final do curso o aprendiz conseguirá participar em reuniões da sua área de especialidade, se obtiver ajuda para entender alguns pontos; discutir problemas de gênero entre outras questões associadas a noção de grosseria e normas culturais; falar sobre suas finanças pessoais e oferecer conselhos para amigos e colegas sobre as finanças deles; falar sobre seu estilo de vida pessoal e profissional, incluindo uma descrição da sua vida no trabalho; explicar sua educação, experiência, pontos fortes e fracos, e discutir seu plano de carreira; falar sobre processos mentais e como se pode utilizá-los para melhorar a eficácia no trabalho; falar sobre o que você gosta de ler e fazer recomendações de leitura; utilizar linguagem apropriada em situações sociais, incluindo fazer elogios e expressar compaixão; discutir qualidades de liderança e falar sobre líderes que admira; lidar com situações estranhas relativamente complexas que surgem em contextos sociais e de negócios; discutir situações políticas comuns e o comportamento de políticos.</p>			

Tabela 87 – Estrutura da disciplina de INGLÊS 5.

<b>Nome:</b>	LIBRAS		
<b>Código:</b>	12.17		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
60	0	0	60
<b>Ementa:</b>			
Concepção da Língua Brasileira de Sinais e sua contribuição na sociedade inclusiva; conceitos e habilidades necessárias para a aquisição da LIBRAS; conteúdos gerais para comunicação visual, baseada em regras gramaticais da Língua de Sinais e do segmento das pessoas surdas; estudo para encaminhamentos teórico e metodológico de estudantes surdos inclusos na educação básica.			

Tabela 88 – Estrutura da disciplina de LIBRAS.

<b>Nome:</b>	MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE		
<b>Código:</b>	12.18		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	0	0	30
<b>Ementa:</b>			
Desenvolvimento sustentável em suas diversas abordagens. A crise ecológica e social e as críticas ao modelo de desenvolvimento. A tecnologia e seus impactos sócio-ambientais			

Tabela 89 – Estrutura da disciplina de MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE.

<b>Nome:</b>	ESTUDOS CULTURAIS E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS		
<b>Código:</b>	12.19		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
45	0	0	45
<b>Ementa:</b>			
A história africana e indígena no Brasil e a compreensão dos processos de diversidade étnico-racial e étnico-social na formação político, econômica e cultural do Brasil. Educação para as relações étnico-raciais. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. O processo de naturalização da pobreza e a formação da sociedade brasileira. Igualdade jurídica e desigualdade social. Gênero, corpo e sexualidade. Estudos feministas e cultura patriarcal. Perspectivas culturalistas no contexto da educação especial e inclusão.			

Tabela 90 – Estrutura da disciplina de ESTUDOS CULTURAIS E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS.

<b>Nome:</b>	FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 1		
<b>Código:</b>	12.20		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
A unidade curricular é destinada a discentes cursando a partir do Terceiro Período. Esta formação de 60 horas visa desenvolver competências intermediárias complementares para comunicação escrita e oral em língua francesa, que possam ser aplicadas nas esferas cotidiana, acadêmica e profissional na área de Engenharia, formando os estudantes para a internacionalização e mobilidade internacional, preparando-os para o contato com outras culturas e aprimorando seus saberes para um melhor desempenho universitário e profissional tanto no Brasil quanto em países de língua francesa.			

Tabela 91 – Estrutura da disciplina de FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 1.

<b>Nome:</b>	FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 2		
<b>Código:</b>	12.21		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
<p>A unidade curricular é destinada a discentes cursando a partir do Terceiro Período. Esta formação de 60 horas visa desenvolver competências intermediárias complementares para comunicação escrita e oral em língua francesa, que possam ser aplicadas nas esferas cotidiana, acadêmica e profissional na área de Engenharia, formando os estudantes para a internacionalização e mobilidade internacional, preparando-os para o contato com outras culturas e aprimorando seus saberes para um melhor desempenho universitário e profissional tanto no Brasil quanto em países de língua francesa, atingindo o nível de conhecimento equivalente ao A2 em língua francesa.</p>			

Tabela 92 – Estrutura da disciplina de FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 2.

<b>Nome:</b>	FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 3		
<b>Código:</b>	12.22		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	30	0	60
<b>Ementa:</b>			
A unidade curricular é destinada a discentes ursando a partir do Terceiro Período. Esta formação de 60 horas visa desenvolver competências intermediárias complementares para comunicação escrita e oral em língua francesa, que possam ser aplicadas nas esferas cotidiana, acadêmica e profissional na área de Engenharia, formando os estudantes para a internacionalização e mobilidade internacional, preparando-os para o contato com outras culturas e aprimorando seus saberes para um melhor desempenho universitário e profissional tanto no Brasil quanto em países de língua francesa, atingindo o nível de conhecimento equivalente ao B1 em língua francesa.			

Tabela 93 – Estrutura da disciplina de FRANCÊS PARA FINS ACADÊMICOS DD 3.

<b>Nome:</b>	PROMOÇÃO DA SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA		
<b>Código:</b>	12.23		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
15	15	0	30
<b>Ementa:</b>			
Significados, definições e parâmetros da promoção da saúde e qualidade de vida; Estruturação de ambientes saudáveis; Promoção da saúde com a valorização da alimentação, sono, atividade física e saúde mental; Promoção da saúde com a valorização do relacionamento social com vistas à capacidade para a vida plena, competência funcional e a qualidade de vida.			

Tabela 94 – Estrutura da disciplina de PROMOÇÃO DA SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA.



<b>Nome:</b>	PRIMEIROS SOCORROS		
<b>Código:</b>	12.24		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
15	15	0	30
<b>Ementa:</b>			
Introdução ao Suporte Básico de Vida. Sinais Vitais; Cinemática do Trauma; Emergências neurológicas, psicológicas, respiratórias, circulatórias, metabólicas e relacionadas à picaduras de animais peçonhentos; Lesões e Traumas; Queimaduras; Afogamentos; Reanimação cardiopulmonar.			

Tabela 95 – Estrutura da disciplina de PRIMEIROS SOCORROS.

<b>Nome:</b>	DINÂMICA DAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS		
<b>Código:</b>	12.25		
<b>Categoria:</b>	Formação Humanística e Integradora		
<b>Pré-Requisitos:</b>			
<b>Modalidade:</b>	Presencial		
<b>Extensionista:</b>	Não		
<b>Humanística:</b>	Sim		
<b>AT</b>	<b>AP</b>	<b>ANP</b>	<b>Total</b>
30	0	0	30
<b>Ementa:</b>			
Relações e competências interpessoais na convivência humana; A participação do indivíduo na sociedade; O diálogo, a cidadania e a resiliência como fatores inerentes à vida individual e coletiva.			

Tabela 96 – Estrutura da disciplina de DINÂMICA DAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS.

### 5.3 MODALIDADE DE EaD

Os instrumentos legais que regem a educação a distância no Brasil foram definidos pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), regulamentada pelo Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017 e Decreto nº 9.235, 15 de dezembro de 2017, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de Educação Superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Além desses documentos, podemos destacar a Portaria 2.117 de 6 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a carga horária da modalidade educação a distância nos cursos de graduação presenciais ofertados pelas Instituições de Educação Superior (IES) do Sistema Federal de Ensino.

Segundo os documentos oficiais a educação a distância, constitui-se como:

1. Modalidade educacional regular;
2. Realiza-se com a utilização de Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) que possibilitam a mediação didático-pedagógica entre professor e estudante, nos processos ensino e aprendizagem;
3. Ocorre em lugares e/ou tempos diversos;
4. Diversificação e ampliação do acesso ao conhecimento;
5. Flexibilização das propostas dos cursos em consonância com as características da sociedade atual;
6. Organização do processo pedagógico com possibilidades de adequação às necessidades individuais; e
7. Gestão e metodologia organizadas de forma peculiar, atendendo diferentes necessidades educacionais.

Buscando apresentar uma definição sobre educação a distância, numa perspectiva didático-pedagógica relevante para este PPC, podemos caracterizá-la como uma modalidade de ensino que possibilita a autoaprendizagem, mediada por recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

Para regulamentar suas ações e permitir a oferta de cursos e/ou unidades curriculares à distância, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) emprega a Resolução COGEP/UTFPR nº 142, de 25 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre as diretrizes curriculares dos cursos de graduação regulares. No Capítulo IV da resolução, os cursos ofertados na modalidade a distância são descritos conforme destacado a seguir:

- Art. 24. Entende-se por Educação a Distância (Educação a distância), todo processo educacional que utilize meios tecnológicos, e logísticos, de forma que se possa ultrapassar, parcial ou integralmente, os limites de presencialidade e sincronidade.
- Parágrafo único. A operacionalização dos cursos na modalidade Educação a distância deverá seguir os atos normativos da UTFPR e respeitar a legislação vigente.
- Art. 25. Os cursos de graduação na modalidade Educação a distância da UTFPR caracterizam-

se por: I - interação permanente entre docentes, discentes e tutores; II - interação síncrona e/ou assíncrona entre os participantes; III - flexibilidade e diversidade nas práticas pedagógicas; IV - utilização de metodologias e didáticas não-presenciais e semipresenciais; V - superação de limitadores geográficos, visando à interação docente-discente; e VI - ensino focado na busca de atitudes proativas, independentes e críticas por parte de estudantes, para permitir que os momentos de trabalho individual possam contribuir significativamente para o processo de aprendizado.

Além desse documento, serve de subsídio para a inserção de atividades não presenciais, nos cursos de graduação da UTFPR, a Resolução nº 181 de 09 de agosto de 2022, que regulamenta a oferta de cursos de graduação na modalidade de Educação a Distância (EaD) e a oferta de carga horária na modalidade de EaD nos cursos de graduação presenciais da UTFPR.

Contextualizada as regulamentações nacionais e institucionais que tratam da educação a distância bem como suas definições, cabe destacar que esta modalidade de ensino apresenta peculiaridades que a distinguem do ensino regular presencial. São características presentes no processo de virtualização, que tornam a educação a distância uma proposta de educação autônoma, que associada à educação presencial, pode tornar o espaço educacional mais significativo e inclusivo. Nesse viés, compreende-se a educação a distância como uma modalidade de ensino, organizada com características próprias, linguagens específicas e formatos particulares.

A proposta didático-pedagógica apresentada neste projeto foi estruturada a partir de unidades e componentes curriculares ofertados na modalidade de educação presencial. No entanto, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado do curso de Engenharia de Computação, podem propor novas unidades curriculares na modalidade de EaD ou então adotar o regime EaD para unidades curriculares já existentes, atentando sempre para as regras e limites de carga horária definidos em legislação nacional e institucional vigente. A decisão por ofertar atividades curriculares na modalidade de EaD ocorrerá conforme procedimentos institucionais.

### 5.3.1 CONDIÇÕES GERAIS DA EaD

O curso possui forte comprometimento com uma educação de qualidade, promovendo o desenvolvimento humano e uma prática que promova o exercício da cidadania. Além das normativas institucionais que orientam a condução das atividades docentes e discentes na modalidade de EaD, e buscando atender a diversidade de desenhos para essa modalidade de oferta, neste PPC do curso de Engenharia de Computação, define as seguintes diretrizes para a EaD:

- O docente responsável pela unidade curricular com carga horária à distância possui uma ação multiprofissional, atuando como professor formador e tutor, conforme normas complementares institucionais;
- Serão definidos nos planejamentos de aula quais os momentos presenciais para a realização de atividades práticas, de laboratório, de estágios supervisionados, apresentação de trabalhos e seminários, realização de avaliações e/ou atividades de pesquisa e extensão

vinculadas ao ensino;

- Utilizar metodologias que promovam o estudo autônomo e a aprendizagem autorregulada do estudante;
- Adotar Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) disponíveis, como Moodle ou Google Classroom, com as funções de: (i) orientar o estudante sobre O QUÊ, PORQUÊ e COMO estudar; (ii) promover a interatividade com e a contextualização do conteúdo; e (iii) viabilizar a autoavaliação ou o estudo autorregulado;
- Definir Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação padrão para o curso, seja como material de apoio, recursos didáticos ou ferramentas de interação, com todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem, para atividades síncronas ou assíncronas;
- Desenvolver a preparação do material didático, recursos audiovisuais, *podcasts*, atividades avaliativas de engajamento e de desempenho, dentre outras possibilidades, antes da oferta da unidade curricular na modalidade a distância, seguindo normativas complementares institucionais;
- Acompanhar de forma sistematizada todo o processo que envolve a oferta da unidade curricular a distância, de forma a avaliar possíveis necessidades e adequações;

O processo de avaliação das unidades curriculares a distância deve ocorrer de forma contínua, privilegiando a ação interativa do estudante com o objeto de aprendizagem, potencializando competências e habilidades das mais simples às mais complexas.

Estas práticas estarão disponíveis à comunidade acadêmica em normas complementares e/ou detalhadas nos planos de ensino e planejamento de aula das unidades curriculares para garantir que docentes e discentes estejam cientes do fluxo de ensino-aprendizagem proposto na modalidade de EaD.

Com base no que foi apresentado neste texto e nas regulamentações que regem a educação a distância, em nível nacional e institucional, esta modalidade de ensino, quando implementada no curso, garantirá o mesmo padrão de qualidade das unidades curriculares presenciais.

## 5.4 COMPETÊNCIAS

Todos os componentes curriculares do curso foram concebidos e estruturados de forma a formar egressos munidos de um conjunto de competências pré-estabelecido. Assim como discutido na Seção 4.7, tais competências são aquelas estabelecidas para Engenharia de Computação pelas diretrizes do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e da Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de Novembro de 2016 (DCNs de Computação).

As competências que regem o curso são 32 no total e podem ser divididas em três grandes grupos:

1. **Competências do ENADE:** Nove competências descritas no Artigo 5º da Portaria Nº 386, de 23 de Agosto de 2021 publicadas em Diário Oficial da União. Determinam as habilidades e saberes de Engenheiros de Computação que serão avaliadas durante a prova.
2. **Competências das DCNs para Computação em geral:** Doze competências descritas no Artigo 5º da Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de Novembro de 2016 as quais determinam as habilidades e saberes comuns a todos os egressos de cursos de bacharelado e licenciatura na área da Computação.
3. **Competências das DCNs para Engenharia de Computação:** Onze competências descritas no Artigo 5º, inciso 2, da Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de Novembro de 2016 as quais determinam as habilidades e saberes comuns a todos os egressos de cursos de Engenharia de Computação em específico.

Foram escolhidas tais competências por serem bastante abrangentes e completas, bem como por já terem sido estabelecidas por lei como requisitos para o perfil do egresso de cursos de Engenharia de Computação.

As Tabelas 98, 99, 100 listam todas as competências presentes nas categorias 1, 2 e 3 da lista anterior, respectivamente, bem como quais os componentes curriculares responsáveis por construir cada uma. Para facilitar a listagem de componentes curriculares, serão utilizadas as categorias de componentes introduzidas na Seção 5.2. A Tabela 97 lista as categorias e as disciplinas que as compõem.

Os professores responsáveis pelos componentes deverão incorporar não só atividades de ensino que promovam a construção das competências atreladas ao componente, mas também atividades de avaliação que permitam mensurar, direta ou indiretamente, se o aluno está munido de tais competências. As avaliações de competências realizadas devem ter influência direta na aprovação, ou não, do aluno no componente curricular. Desta forma, as notas finais do aluno nas disciplinas servirão como um indicador implícito do nível de sua familiaridade com cada competência.

<b>Fundamentos da Engenharia (FE)</b>	Cálculo Diferencial e Integral 1, 2 e 3, Física 1, 2 e 3, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Matemática Discreta, Lógica para Computação, Probabilidade e Estatística, Equações Diferenciais Ordinárias, Cálculo 4 B e Cálculo Numérico
<b>Programação (PROG)</b>	Fundamentos de Programação, Algoritmos e Estruturas de Dados 1 e 2, Fundamentos de Orientação a Objetos, Banco de Dados e Engenharia de Software
<b>Controle de Sistemas (CS)</b>	Sinais e Sistemas, Controle 1 e 2
<b>Computação Teórico-Aplicada (CTA)</b>	Organização e Arquitetura de Computadores, Teoria da Computação, Compiladores, Sistemas Operacionais, Inteligência Artificial e Computacional, Computação Gráfica
<b>Eletrônica Digital e Analógica (EDA)</b>	Circuitos Elétricos 1 e 2, Eletrônica Analógica 1 e 2, Circuitos Digitais, Sistemas Digitais, Sistemas Microcontrolados, Sistemas Embarcados
<b>Sistemas de Comunicação (SC)</b>	Comunicação de Dados, Redes de Computadores, Segurança Computacional, Sistemas Distribuídos
<b>Formação Humanística e Integradora (FHI)</b>	Metodologia de Pesquisa, Atividades Extensionistas 1 e 2, Pré-TCC, TCC 1 e 2, Estágio Curricular Obrigatório, Optativas de Humanidades
<b>Formação Complementar (FC)</b>	Optativas de Engenharia 1 e 2

Tabela 97 – Componentes curriculares do curso e suas respectivas categorias.

<b>Competência</b>	<b>Disciplinas Executoras</b>
Conceber, especificar, projetar, construir, testar, verificar e validar sistemas de computação.	Todas das categorias PROG e CTA
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.	Algoritmos e Estrutura de Dados 1 e 2, Circuitos Elétricos 1 e 2, Controle 1 e 2, Redes de Computadores, Inteligência Artificial e Computacional e TCC 1 e 2
Interpretar e resolver problemas computacionais, empregando recursos lógicos e/ou matemáticos.	Todas das categorias FE e PROG
Implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação.	Redes de Computadores e Segurança Computacional
Desenvolver sistemas integrados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas.	Engenharia de Software, Sistemas Digitais, Sistemas Embarcados, Sistemas Microcontrolados e Sistemas Distribuídos
Analisar, avaliar, desenvolver e otimizar software para arquiteturas, plataformas computacionais e sistemas de comunicação.	Engenharia de Software, Teoria da Computação, Compiladores e todas da categoria SC
Desenvolver, implantar e configurar aplicações de software e/ou serviços em plataformas de hardware.	Todas da categoria EDA
Projetar, implantar, administrar e gerenciar infraestruturas computacionais.	Circuitos Elétricos 1 e 2, Eletrônica Analógica 1 e 2, Organização e Arquitetura de Computadores e todas da categoria SC
Realizar estudos de viabilidade técnica, social e econômica de projetos, produtos e/ou serviços na área de computação.	Engenharia de Software, Estágio Curricular Obrigatório e Optativas de Humanidades

Tabela 98 – Competências do ENADE que constituem o perfil do egresso do curso e componentes curriculares responsáveis pela sua construção.

<b>Competência</b>	<b>Disciplinas Executoras</b>
Identificar problemas que tenham solução algorítmica.	Todas da categoria PROG
Conhecer os limites da computação.	Algoritmos e Estrutura de Dados 1 e 2 e Teoria da Computação
Resolver problemas usando ambientes de programação.	Todas da categoria PROG
Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes.	Todas das categorias CTA, EDA e FHI
Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.	Algoritmos e Estrutura de Dados 1 e 2, Circuitos Elétricos 1 e 2, Controle 1 e 2, Redes de Computadores, Inteligência Artificial e Computacional e TCC 1 e 2
Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais.	Todas da categoria FHI
Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).	Atividades Extensionistas 1 e 2, Estágio Curricular Obrigatório, TCC 1 e 2
Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.	Banco de Dados, Engenharia de Software e Organização e Arquitetura de Computadores
Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho.	Estágio Curricular Obrigatório e Optativas de Engenharia 1 e 2
Ler textos técnicos na língua inglesa.	Metodologia de Pesquisa, Optativas de Humanidades, Pré-TCC e TCC 1 e 2
Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional.	Pré-TCC, TCC 1, Estágio Curricular Obrigatório e Optativas de Humanidades
Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.	Engenharia de Software e Compiladores

Tabela 99 – Competências das DCNs para Computação em geral que constituem o perfil do egresso do curso e componentes curriculares responsáveis pela sua construção.



<b>Competência</b>	<b>Disciplinas Executoras</b>
Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia.	Todas das categorias PROG, EDA, CTA, CS e SC
Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação.	Segurança Computacional
Gerenciar projetos e manter sistemas de computação.	Engenharia de Software
Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação.	Metodologia de Pesquisa, Engenharia de Software, Pré-TCC, TCC 1 e 2
Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas.	Sistemas Operacionais e Sistemas Embarcados
Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas.	Organização e Arquitetura de Computadores, Redes de Computadores, Sistemas Distribuídos
Projetar e implementar software para sistemas de comunicação.	Todas da categoria SC
Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real.	Sistemas Embarcados
Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços.	Organização e Arquitetura de Computadores, Sistemas Operacionais e Todas da categoria EDA
Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores.	Todas da categoria SC
Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.	Engenharia de Software, Estágio Curricular Obrigatório e Optativas de Humanidades

Tabela 100 – Competências das DCNs para Engenharia de Computação que constituem o perfil do egresso do curso e componentes curriculares responsáveis pela sua construção.

## 5.5 PLANO DE TRANSIÇÃO

A migração da matriz antiga para a nova é facultativa para o aluno. Os alunos que desejarem migrar deverão realizar a convalidação das disciplinas de acordo com as Tabelas 101 a 102.

### 5.5.1 Ciclo de Humanidades

Na grade antiga, o aluno realizava três disciplinas obrigatórias de humanidades (Comunicação Linguística, Economia, Empreendedorismo), bem como 90 horas de optativas de humanidades. O aluno migrante poderá convalidar estas disciplinas já feitas para alcançar a carga horária mínima de 135 horas do novo Ciclo de Humanidades. Caso não tenha feito horas suficientes, terá que realizar disciplinas optativas de humanidades de sua escolha até fechar as 135 horas. O aluno poderá também convalidar Metodologia de Pesquisa, Oficina de Integração e TCC 1 para abater as disciplinas obrigatórias de humanidades da nova grade.

### 5.5.2 Optativas de Engenharia

A grade antiga previa a realização de 180 horas de disciplinas optativas específicas da área de Engenharia de Computação. O aluno poderá convalidá-las como Optativas de Engenharia 1 e 2 na nova matriz curricular.

### 5.5.3 Estágio Curricular Obrigatório

Não haverá dificuldade na transição de alunos que já realizaram o Estágio Curricular Obrigatório da matriz antiga, uma vez que todas as modalidades permitidas na matriz antiga são permitidas na matriz nova em alguma das trilhas disponíveis no Programa de Trilhas. Não obstante, como no Programa de Trilhas o aluno não precisa realizar a mesma trilha para todas as disciplinas participantes, o mesmo não ficará trancado na trilha correspondente à modalidade de estágio realizado, podendo fazer seu TCC em qualquer trilha que desejar.

### 5.5.4 Disciplinas Removidas

As disciplinas que foram removidas, sendo elas Introdução à Engenharia, Química A, Mecânica Geral I, Desenho Técnico, Fenômenos de Transporte 1, Princípios de Resistência dos Materiais e Redes de Computadores 2, poderão ser tratadas como Enriquecimento Curricular.

A matriz antiga também figurava Atividades Complementares, as quais podiam ser completadas de diversas formas pelo aluno, como iniciação científica, participação em seminários e palestras, extensão, exercício físico, entre outros. Caso o aluno tenha realizado horas de Atividades Complementares em projetos de extensão regularmente registrados, poderá usá-las na convalidação das disciplinas Atividades Extensionistas 1 e 2 caso tenha realizado horas suficientes (60 horas para cada disciplina).

<b>Per.</b>	<b>Componente Antigo</b>	<b>Componente Novo</b>	<b>Per.</b>
1º	Cálculo Diferencial e Integral 1	Cálculo Diferencial e Integral 1	1º
1º	Geometria Analítica	Geometria Analítica	1º
1º	Matemática Discreta	Matemática Discreta	1º
1º	Física 1	Física 1	1º
1º	Fundamentos de Programação	Fundamentos de Programação	1º
2º	Cálculo Diferencial e Integral 2	Cálculo Diferencial e Integral 2	2º
2º	Álgebra Linear	Álgebra Linear	2º
2º	Lógica para Computação	Lógica para Computação	2º
2º	Física 2	Física 2	2º
2º	Estrutura de Dados	Algoritmos e Estrutura de Dados 1	2º
3º	Cálculo Diferencial e Integral 3	Cálculo Diferencial e Integral 3	3º
3º	Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística	3º
3º	Equações Diferenciais Ordinárias	Equações Diferenciais Ordinárias	3º
3º	Física 3	Física 3	3º
3º	Pesquisa e Classificação de Dados	Algoritmos e Estrutura de Dados 2	3º
4º	Cálculo 4 B	Cálculo 4 B	4º
4º	Cálculo Numérico	Cálculo Numérico	4º
4º	Circuitos Elétricos 1	Circuitos Elétricos 1 e 2	4º e 5º
4º	Teoria da Computação	Teoria da Computação	6º
4º	Fund. de Orientação a Objetos	Fund. de Orientação a Objetos	4º
5º	Sinais e Sistemas	Sinais e Sistemas	5º
5º	Eletrônica Analógica A	Eletrônica Analógica 1	5º
5º	Circuitos Digitais para a Computação	Circuitos Digitais	5º
5º	Engenharia de Software	Engenharia de Software	5º
5º	Banco de Dados	Banco de Dados	4º
6º	Controle de Sistemas Lineares 1	Controle 1	6º
6º	Eletrônica Analógica C	Eletrônica Analógica 2	6º
6º	Sistemas Digitais	Sistemas Digitais	6º
6º	Compiladores	Compiladores	7º
6º	Org. e Arq. de Computadores	Org. e Arq. de Computadores	6º
6º	Princípios de Sistemas de Com.	Comunicação de Dados	6º
7º	Controle de Sistemas Lineares 2	Controle 2	7º
7º	Sistemas Microcontrolados	Sistemas Microcontrolados	7º
7º	Sistemas Inteligentes	Inteligência Artificial e Comp.	8º
7º	Redes de Computadores 1	Redes de Computadores	7º
7º	Sistemas Operacionais	Sistemas Operacionais	7º
7º	Metodologia de Pesquisa	Metodologia de Pesquisa	5º
8º	Sistemas Embarcados	Sistemas Embarcados	8º
8º	Oficina de Integração	Pré-TCC	7º
8º	Segurança Computacional	Segurança Computacional	8º
9º	Computação Gráfica	Computação Gráfica	9º
9º	Sistemas Distribuídos	Sistemas Distribuídos	9º
9º	TCC 1	TCC 1	9º
10º	TCC 2	TCC 2	10º

Tabela 101 – Tabela principal de convalidação de componentes curriculares.

Per.	Componente Antigo	Componente Novo	Per.
1º	Introdução a Engenharia	Removido	-
2º	Comunicação Linguística	Optativas de Humanidades	3º a 10º
2º	Química A	Removido	-
3º	Mecânica Geral 1	Removido	-
3º	Desenho Técnico	Removido	-
4º	Fenômenos de Transportes 1	Removido	-
4º	Princípios de Resist. dos Mat.	Removido	-
4º a 6º	Optativas de Humanidades	Optativas de Humanidades	3º a 10º
5º	Economia	Optativas de Humanidades	3º a 10º
7º a 9º	Disciplinas Optativas	Optativas de Engenharia 1 e 2	8º e 9º
8º	Redes de Computadores 2	Removido	-
8º	Empreendedorismo	Optativas de Humanidades	3º a 10º
10º	Atividades Complementares	Atividades Extensionistas 1 e 2	6º e 8º

Tabela 102 – Tabela complementar de convalidação de componentes curriculares.

#### 5.5.5 Consequências da Transição

Cada aluno participante da transição entre matrizes curriculares terá uma experiência diferente em relação a qual componentes curriculares já foram adiantados ou estão atrasados. Abaixo está descrito como alunos regulares em diferentes períodos do curso serão afetados pela adesão à transição:

Alunos regulares do **2º período:**

- **Componentes atrasados:** Nenhum
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 30 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 285 horas

Alunos regulares do **3º período:**

- **Componentes atrasados:** Nenhum
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 60 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 255 horas

Alunos regulares do **4º período:**

- **Componentes atrasados:** Nenhum
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 60 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 255 horas

Alunos regulares do **5º período:**

- **Componentes atrasados:** Banco de Dados
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 60 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 255 horas

Alunos regulares do **6º período:**

- **Componentes atrasados:** Metodologia de Pesquisa
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 90 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 225 horas

Alunos regulares do **7º período:**

- **Componentes atrasados:** Metodologia de Pesquisa e Atividades Extensionistas 1
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 180 horas (considerando que encerra no 6º período o prazo para realização das optativas de humanidades da matriz antiga)
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 135 horas

Alunos regulares do **8º período:**

- **Componentes atrasados:** Atividades Extensionistas 1 e Pré-TCC
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 180 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 135 horas

Alunos regulares do **9º período:**

- **Componentes atrasados:** Atividades Extensionistas 1 e Atividades Extensionistas 2
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 285 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 30 horas

Alunos regulares do **10º período:**

- **Componentes atrasados:** Atividades Extensionistas 1 e Atividades Extensionistas 2
- **Horas do Ciclo de Humanidades completas:** 360 horas
- **Horas do Ciclo de Humanidades a fazer:** 0 horas

Nota-se que as consequências negativas para a adesão à nova matriz curricular são mínimas para todos os alunos regulares do curso, uma vez que a maior parte das alterações feitas são remoções e adiamento de disciplinas. A transição será mais taxante para alunos do 9º e 10º períodos por causa das disciplinas Atividades Extensionistas 1 e 2. No entanto, espera-se que tais alunos ou não façam a transição, ou então consigam ou convalidar as horas por meio das atividades de extensão feitas no contexto das Atividades Complementares, ou então participar das ações de extensão das disciplinas.

## 5.6 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

### 5.6.1 METODOLOGIAS DE ENSINO

O processo de ensino-aprendizagem não deve se restringir à mera transmissão de conteúdo técnico, mas sim contemplar também processos que fazem do estudante o ator realmente ativo e central em seu aprendizado. Neste sentido, embora a autonomia pedagógica de cada professor é assegurada e respeitada, os docentes do curso são incentivados a adotar diversos procedimentos de ensino, incluindo aqueles que visam a aplicação de Metodologias Ativas (LEAL; MIRANDA; CASTRO, 2017). Dentre estes procedimentos, podem ser citados:

- a. aulas expositivas, reflexivas e dialogadas com uso de tecnologia;
- b. atividades práticas de laboratório;
- c. trabalhos em equipe;
- d. sala de aula invertida;
- e. elaboração, desenvolvimento e defesa de projetos;

- f. debates;
- g. estudos de caso;
- h. elaboração e apresentação de seminários;
- i. visitas técnicas;
- j. elaboração e análise de artigos científicos;
- k. participação dos estudantes em eventos científicos (congressos, jornadas, mostras, seminários, etc.);
- l. projetos multidisciplinares;
- m. gamificação;
- n. ensino híbrido;
- o. videos, Jogos, Blogs e afins;
- p. atividades no ambiente virtual de aprendizagem;
- q. atividades de monitoria;
- r. atividades extensionistas.

Para que diversas metodologias possam ser aplicadas, os docentes do curso contam com, além das salas de aula tradicionais, diversas ferramentas de Tecnologia de Informação (TI). Dentre as ferramentas disponíveis destaca-se o Moodle, um Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA). O Moodle Institucional da UTFPR<sup>4</sup> comporta todas as disciplinas de todos os cursos de todos os campi da instituição, facilitando assim o uso da ferramenta por parte dos estudantes.

Além disso, diversas disciplinas são ministradas em laboratórios de informática, equipados com computadores modernos (um por aluno), além de projetor multimídia. Utilizando dos laboratórios de informática, os docentes podem propor atividades práticas como as de programação, simulação, modelagem, etc. Além dos laboratórios de informática, o curso também conta com laboratório de eletrônica, com diversos equipamentos à disposição de docentes e alunos que também podem ser utilizados no processo de aprendizagem e atividades práticas. Os laboratórios disponíveis para o curso estão listados no capítulo 10.

### 5.6.2 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

A concepção da metodologia de avaliação de aprendizagem do curso de Engenharia de Computação é parte integrante do Projeto pedagógico do Curso e possui foco na qualidade do ensino ao discente. Somando-se a isso, a UTFPR institucionaliza uma constante auto-avaliação da prática docente que, dentre vários aspectos considerados, inclui também os métodos de avaliação praticados.

De modo geral, a avaliação de aprendizagem segue os dispostos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR. De acordo com o regulamento, todo discente possui um Coeficiente de Rendimento, avaliado de acordo com a equação abaixo:

---

<sup>4</sup><moodle.utfpr.edu.br>

$$CR = \frac{\sum(NF * CH)}{10 * \sum CH}$$

Onde:

CR = coeficiente de rendimento;

NF = nota final na disciplina/unidade curricular, expressa de 0,0 a 10,0;

CH = carga horária total da disciplina/unidade curricular.

Vale ressaltar que esse coeficiente considera todas as disciplinas cursadas pelo discente, incluindo as cursadas como enriquecimento curricular. O CR do aluno é utilizado frequentemente para fins de ranqueamento para processos seletivos diversos e para acompanhamento, tanto para os alunos com baixo CR quanto para os alunos com alto CR.

É garantido aos discentes dos cursos da UTFPR como um todo, no âmbito das avaliações realizadas nas disciplinas, o direito: à recuperação do aproveitamento acadêmico, por meio de reavaliação ao longo e/ou ao final do semestre letivo; ao acesso a sua avaliação após a correção, bem como aos critérios adotados para a correção; ao requerimento a uma única segunda chamada por avaliação, no período letivo; e à revisão de avaliação realizada, mediante requerimento justificado.

Na UTFPR é estimulado que o docente escolha a melhor forma de avaliar os conhecimentos adquiridos pelos discentes, desde que os procedimentos escolhidos estejam em conformidade com as diretrizes do MEC e com o regulamento institucional. Além disso, é estimulado também o uso de avaliações com cunho prático as quais compõem normalmente 20% da nota final, mas que podem exceder esse valor, à critério do docente da disciplina. Todos os procedimentos de avaliação são explicitados no Plano de Ensino da disciplina, o qual deve ser aprovado pelo colegiado do curso, visando a auto-avaliação e a conformidade do ponto de vista institucional.

Concluídos os procedimentos avaliativos, serão considerados aprovados nas disciplinas presenciais, o aluno com frequência/participação igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis), consideradas todas as avaliações previstas no Plano de Ensino. A instituição ainda prevê que, o aluno que cursar a disciplina na qual ele não foi aprovado por nota pela segunda vez, este aluno poderá se matricular na categoria “Sem Presença Obrigatória” (SPO). Nessa categoria o discente deve realizar as atividades avaliativas, mas a frequência nas aulas é facultativa. Outro requisito da matrícula SPO é que a última nota do discente na disciplina deve ser inferior a 6,0, e igual ou superior a 4,0.

Visando o bom rendimento dos discentes do curso, todos os professores da UTFPR destinam um quantitativo de horas para atendimento extraclasse. Esse quantitativo é calculado na razão de 25% (vinte e cinco por cento) sobre o total de horas semanais de cada disciplina. É importante mencionar que esse horário é exclusivo ao atendimento discente e amplamente divulgado, facilitando o relacionamento entre discentes e o docente. O acesso aos horários de atendimento se dá por meio do sistema acadêmico e/ou site da UTFPR.

Para que haja equidade na avaliação em se tratando de pessoas portadoras de necessi-

dades especiais, a metodologia de avaliação para estes casos considera também a Lei 13.146, 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da pessoa com deficiência, em especial seu capítulo IV, Art.28, inciso XIV, que dispõe sobre a garantia do direito à educação. A UTFPR campus Toledo dispõe de uma infraestrutura para efetivar o atendimento educacional especializado e a assistência estudantil, por meio do Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE), em seus dois setores: o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e o Núcleo de Assistência à Saúde. Estes setores participam ativamente em editais do Programa INCLUIR, de Acessibilidade na Educação Superior, da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, do MEC, com objetivo de adquirir e melhorar a infraestrutura disponibilizada, por exemplo, com a aquisição de piso podó tátil, *scanners* para leitura, ampliadores de texto de documentos e impressora em braile. Portanto, os discentes com necessidades especiais podem requerer auxílio da instituição ou os docentes que ministram aulas a esses discentes podem solicitar o apoio pedagógico diretamente ao NUAPE do campus.

Com relação às eventuais desistências de discentes do curso, com objetivo de minimização e monitoramento, há um projeto de acompanhamento de desistentes, organizado pelo Departamento de Educação (DEPED), vinculado à Diretoria de Graduação (DIRGRAD). Por meio da verificação, junto aos discentes, quais as causas internas e externas que os levaram a desistir ou o trancar o curso. O objetivo é formar uma base de dados para orientar ações futuras voltadas à minimização da evasão e da desistência. Do ponto de vista das ações que, dentre outros objetivos, também visam a manter os discentes nos cursos, inclui-se a assistência estudantil, apoio psicopedagógico, os editais de bolsa-permanência, desdobramento de disciplinas com turmas grandes, monitorias, entre outras atividades. As ações de assistência estudantil e demais atividades do DEPED e NUAPE são abordadas na seção 10.1.2.

### 5.6.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) define-se como um conjunto de recursos tecnológicos que, quando integrados entre si, proporcionam a automação e/ou a comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica. São tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações. No processo de ensino-aprendizagem, é importante destacar a importância do aprender fazendo, do aprender a aprender, do interesse, da experiência e da participação como base para a vida. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem contribuir grandemente para que os acadêmicos alcancem as competências por meio de métodos pedagógicos que as utilizem.

Para garantir que o ensino atinja seu objetivo, os professores poderão utilizar (dada sua disponibilidade) várias ferramentas digitais de ensino. Dentre elas estão:

- A plataforma Moodle;
- As ferramentas do Google Classroom;



- A biblioteca virtual da UTFPR (BiblioTec);
- Plataformas de armazenamento de dados em nuvem;
- Sistemas de comunicação em tempo real, como Google Meet e Zoom; e
- Gerenciadores de documentos compartilhados, como Google Docs e Overleaf.

Todas as disciplinas do curso poderão incorporar o uso de TICs no processo de ensino no objetivo de permitir a implantação de técnicas inovadoras de ensino e aprendizagem que vão além de aulas expositivas presenciais em sala de aula. Alguns exemplos são:

- Metodologias ativas;
- Ensino baseado em projetos;
- Inversão de papéis entre professor e aluno; e
- Atividades assíncronas supervisionadas.

## 6 ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR

A fim de atender a visão da UTFPR, que é “Ser uma universidade reconhecida internacionalmente pela importância de sua atuação em prol do desenvolvimento regional e nacional sustentável” (UTFPR, 2021), bem como sua missão de “Desenvolver a educação tecnológica de excelência, construir e compartilhar o conhecimento voltado à solução dos reais desafios da sociedade.” (UTFPR, 2021), o curso de **Engenharia de Computação** busca oferecer ao egresso não apenas uma vasta formação tecnológica como também uma formação social, fomentando assim a formação de engenheiros de computação com alta capacidade de desenvolvimento técnico e resolução de problemas reais, e ao mesmo tempo cidadãos comprometidos com o desenvolvimento social da região.

### 6.1 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

A relação teoria-prática pode ser entendida como o eixo articulador da produção do conhecimento, servindo para o acadêmico vislumbrar possibilidades futuras de engajamento no mundo do trabalho, bem como potencializar o aprendizado teórico. No curso de Engenharia de Computação, busca-se a construção do conhecimento de forma ampla, integrando teoria e prática, por meio de atividades que possibilitem a aplicação do conhecimento teórico no desenvolvimento de ações, a partir da proposta do Alinhamento Construtivo, que define os resultados pretendidos da aprendizagem; planeja atividades de ensino-aprendizagem capazes de possibilitar aos estudantes o alcance dos resultados pretendidos; e elabora a avaliação de tal modo que seja possível verificar como os estudantes corresponderam ao que era pretendido.

Essas atividades devem estar inseridas na carga horária semanal das diferentes disciplinas que compõem a grade curricular, bem como em atividades extensionistas que contribuem, indiretamente, à compreensão do curso e de sua contribuição na sociedade como um todo. Desta forma, através de projetos interdisciplinares, ações do corpo docente do curso nas unidades curriculares, práticas de laboratórios, resolução de situações-problema reais e simuladas, entre outras ações, servem de meio para atingir a capacidade de relacionar teoria e prática no curso de Engenharia de Computação.

As iniciativas interdisciplinares colaboram em algumas etapas do curso ou entre algumas unidades curriculares, proporcionando uma visão do todo e uma motivação maior dos discentes em função de aplicações mais significativas dos conhecimentos adquiridos. Alguns dos objetivos dessas ações são:

1. a abordagem multidisciplinar com vistas à solução de um problema na área do curso;
2. o relacionamento dos conceitos teóricos vistos em sala de aula com aplicações práticas;
3. a aquisição de visão integrada entre as diversas áreas do curso;
4. o fomento de atividades associadas à pesquisa e ao desenvolvimento;

5. o estímulo à criatividade e à articulação dos conhecimentos;
6. o desenvolvimento do espírito de trabalho colaborativo no estudante.

## 6.2 DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a UTFPR descreve que o conceito de competência não se limita ao saber-fazer, pois pressupõe acerto no julgamento da pertinência da ação e no posicionamento, de forma autônoma, do indivíduo diante de uma situação. No mesmo contexto, a ação competente envolve atitude relacionada com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, o cuidado com o meio ambiente e a sociedade, a convivência participativa e solidária, iniciativa, criatividade, entre outros (UTFPR, 2017).

Assim, por sua natureza e características, a educação profissional e tecnológica deve contemplar o desenvolvimento de competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional e a uma atuação cidadã (UTFPR, 2017).

Neste sentido, as competências foram desenvolvidas tendo como referência o Plano de Desenvolvimento Institucional e as diretrizes do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e da Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de Novembro de 2016 (DCNs de Computação) estabelecidas para Engenharia de Computação.

Buscando homogeneizar as competências propostas para o curso, é trazido o programa de trilhas, o qual permeia as disciplinas do curso, trabalho de conclusão, estágio curricular, pesquisa, extensão e o empreendedorismo. Visando potencializar as competências do aluno em determinada dimensão, as trilhas da ciência, indústria e empreendedorismo foram desenvolvidas para elevar a capacidade do aluno em resolver problemas dos três eixos propostos, combinando os conhecimentos científicos, as habilidades e as atitudes em situações parecidas com a realidade, proporcionando, também, a articulação entre a teoria e a prática.

Com essa proposta, a organização didático-pedagógica do curso de Engenharia de Computação busca desenvolver ao longo da formação as competências profissionais gerais e específicas, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional. Para isso, busca-se sempre nas atividades fins do curso:

1. adoção de métodos diferenciados de ensino e de novas formas de organização do trabalho acadêmico, que propiciem o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas que integrem a vivência e a prática profissional;
2. a incorporação dos saberes dos estudantes às práticas de ensino, como forma de reconhecimento de possibilidades diversas de soluções de problemas, assim como de percursos de aprendizagem;
3. o estímulo à criatividade, à autonomia intelectual e ao empreendedorismo;
4. a valorização das inúmeras relações que se podem estabelecer entre conteúdo e contexto;
5. a integração de diferentes áreas do conhecimento, que se inter-relacionam, contrastam-se, complementam-se, ampliam-se e influem umas nas outras.

A estrutura curricular, bem como o conceito de trilhas, busca aproximar o aprendizado do estudante aos eixos da ciência, indústria e empreendedorismo. Como o ensino é um processo sistemático e intencional, para garantir o aprendizado, diferentes formas de desenvolvimento dos conteúdos são exploradas por meio de diversas atividades práticas, entre as quais:

1. Estágio Supervisionado – atividade que permite a aproximação da formação (universidade) ao ambiente de atuação do profissional (mundo do trabalho);
2. Trabalho de Conclusão de Curso (Pré-TCC, TCC 1 e TCC 2) – concepção, desenvolvimento e defesa do projeto de um processo nas áreas da Engenharia de Computação que promove a síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como a construção dos saberes e competências almejados para o egresso, tais como: tomada de decisão, trabalho em equipe, comunicação, liderança, planejamento, gerenciamento de projetos.
3. Trilha de extensão em software, a qual tem o objetivo de envolver o aluno em um conjunto de ações extensionistas que envolvam as áreas de programação e computação aplicada.
4. Trilha de extensão em hardware, a qual objetiva promover o aprendizado do aluno em um conjunto de ações extensionistas que envolvam a área de eletrônica.

A estrutura das disciplinas proporciona o desenvolvimento do trabalho em equipe e a construção do conhecimento coletivo. Além disso, intensifica a extensão universitária por meio da resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade de maneira geral. Por fim, estimula o empreendedorismo pela execução de projetos que resultem no desenvolvimento de produtos possíveis de serem patenteados e/ou comercializados.

Por fim, outro método utilizado no curso que se alinha à perspectiva de formação por competências são as práticas de alternância, com a realização de estágios em empresas específicas na área de formação do aluno, possibilitando a sua atuação em diversos projetos, colocando-os em contato com o mundo do trabalho ainda durante o curso de graduação.

### 6.3 DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR

O Projeto Pedagógico do Curso está fortemente organizado de forma a oferecer flexibilidade curricular a seus estudantes, estando de acordo com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da UTFPR. Sendo flexível, o currículo permite ao estudante cursar parte do curso em temas de interesse pessoal, de acordo com suas preferências particulares, embora ainda dentro do perfil esperado do egresso.

Podem ser citados como instrumentos de flexibilidade curricular do curso de Engenharia de Computação da UTFPR-Toledo:

- O programa de trilhas, que possibilita ao estudante escolher, dentre Ciência, Indústria e Empreendedorismo, sua área de afinidade para realizar tanto seu Estágio Obrigatório quanto seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O programa de trilhas é detalhado na seção 5.2.2;
- Unidade Curriculares compatíveis com unidades ofertadas em outros cursos no campus

Toledo, permitindo que o estudante, se desejar, curse unidades curriculares em outros cursos e obtenha equivalência nas do curso de Engenharia de Computação. Há compatibilidade tanto em unidades da formação básica quanto da específica. Em particular, é válido citar a equivalência entre unidades dos cursos de Engenharia Eletrônica e Tecnologia em Sistemas para Internet;

- Unidades Curriculares que podem ser cursadas em outros campi da instituição, além de em outras instituições de ensino superior, conforme política de mobilidade acadêmica;
- Disciplinas optativas, tanto da área de Engenharia quanto da área de Humanidades. O estudante poderá escolher quais disciplinas optativas cursar, de acordo com suas preferências pessoais. Embora o estudante é livre para escolhê-las, há recomendações de acordo com a trilha optada. As disciplinas optativas são listadas na seção 5.2.7;
- Atividades Extensionistas. O estudante terá flexibilidade para realizar as atividades extensionistas, conforme detalhado na seção 5.2.4.

#### 6.4 DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA

A mobilidade acadêmica é a oportunidade de os discentes realizarem a troca de experiências acadêmicas e de integração em diversos cenários proporcionando uma visão que abrange diferentes realidades. A mobilidade está prevista em dois planos: o interno (intercampi) e o externo (interuniversitário nacional e internacional).

No âmbito interno, os discentes podem realizar a mobilidade acadêmica entre os campi da UTFPR, condicionada à existência de vagas no curso do campus de destino e aos prazos de matrícula e da mobilidade interna. Já no contexto interuniversitário os discentes podem solicitar um afastamento com prazo definido para realizar estudos em outra Instituição de Educação Superior (IES), mediante edital e calendário específicos. Esta categoria de mobilidade externa é regida pela Resolução nº14/2011 do Conselho de Relações Empresariais e Comunitárias (COEMP) da UTFPR.

No âmbito externo, encontra-se a Mobilidade Estudantil Internacional (MEI)<sup>1</sup>, a qual possibilita o afastamento temporário do estudante para estudo em instituições estrangeiras conveniadas, prevendo que a conclusão do curso se dê na UTFPR, destinada a estudantes regularmente matriculados em cursos de graduação da UTFPR (exceto aqueles cujo ingresso se deu por meio de programas de cooperação), que estejam matriculados no mínimo no período correspondente à metade do curso, e que apresentem coeficiente de rendimento igual ou superior a 0,6500. Também é necessário comprovar proficiência no idioma do país receptor ou na língua de instrução da instituição receptora, exceto quando for o português. De acordo com o portal eletrônico da UTFPR<sup>2</sup>, a UTFPR conta com 108 instituições parceiras de 33 países: Alemanha (8), Arábia Saudita (1), Argentina (3), Austrália (2), Bélgica (1), Canadá (3), Chile (1), Colômbia (5), Coreia do Sul (1), Cuba (1), Dinamarca (1), Equador (2), Espanha (6), EUA (5), França

<sup>1</sup><http://portal.utfpr.edu.br/internacional/mobilidade/mei>

<sup>2</sup><http://portal.utfpr.edu.br/internacional/cooperacao/parceiros>

(13), Hungria (1), Itália (8), Japão (6), Líbia (1), México (2), Moçambique (1), Países baixos (1), Paraguai (2), Peru (3), Polônia (2), Portugal (16), Reino Unido (1), Romênia (1), Rússia (3), Suécia (3), Turquia (2) e Ucrânia (2), conforme relação de Convênios e Parcerias.

O campus Toledo oferece ainda, no Departamento de Relações Interinstitucionais (DERINT), ações com foco em atender aos programas de mobilidade externa para estudo e/ou estágio. Dentre as ações, destaca-se: Inglês sem Fronteiras (IsF); Programa de Mobilidade Estudantil/UTFPR (MEN/MEI); no Programa BRAFITEC; e no Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI). Assim, o discente interessado pode almejar uma formação mais abrangente por meio destes programas de mobilidade.

Do ponto de vista do curso de Engenharia de Computação, a estrutura curricular foi construída também considerando as possibilidades de mobilidade interna (entre os cursos de Engenharia de Computação ofertados pela UTFPR), facilitando assim a comunicação e a padronização entre os cursos. Ações como o Fórum das Engenharias da UTFPR tiveram, dentre os seus objetivos, uma consolidação das estruturas curriculares entre os cursos para facilitar também a mobilidade dos acadêmicos. Na UTFPR as disciplinas possuem registro centralizado e assim os ementários são compartilhados entre os campi, no entanto cada colegiado de curso é livre para atender as particularidades regionais e locais de onde se localizam, garantindo um nível de flexibilidade na estrutura curricular.

## 6.5 DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO

A Política de Internacionalização da UTFPR descreve que a internacionalização das atividades de ensino, pesquisa e extensão, num mundo globalizado, intercultural e conectado, que anteriormente se apresentava como um componente competitivo entre as universidades, atualmente é um pré-requisito para sua inserção no seleto grupo de universidades de elevado nível internacional.

O curso de Engenharia de Computação está intrinsecamente ligado à inovação tecnológica e precisa estar atento ao que acontece mundialmente, sem negligenciar a comunidade local. A internacionalização, ao promover a troca de experiências com universidades internacionais, viabiliza uma cooperação que não se restringe a conhecimento técnico-científico. Mas que abarca metodologias de ensino inovadoras, relação entre ensino, pesquisa e extensão, estrutura curricular entre outras.

A mobilidade acadêmica entre países, desempenha também um importante papel na interculturalidade e respeito às diferenças. A convivência com culturas distintas, não apenas enriquece e complementa a formação pessoal do egresso, mas pode trazer importantes oportunidades profissionais e de empreendedorismo.

A UTFPR mantém diversas parcerias com instituições de ensino internacionais envolvendo mobilidade de alunos e servidores. Um importante mecanismo de mobilidade estudantil internacional é o acordo de dupla diplomação. Pretende-se estimular a participação discente nos programas de parceria internacional, assim que se tenha alunos nos últimos períodos, bem como

prospectar e realizar novas parcerias. Para coordenar as atividades de internacionalização e auxiliar aos alunos nessas atividades, existe a atribuição do Professor Responsável pelas Atividades de Internacionalização (PRA-Int).

## 6.6 DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO

A estrutura curricular proposta neste projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação contempla a dimensão da pesquisa por meio de disciplinas voltadas para a concepção de trabalho científico de forma geral e pesquisa científica na área. As disciplinas básicas formam uma base teórica consistente e, após o discente obter um nível maior de maturidade, é introduzida a disciplina de Metodologia de Pesquisa.

O discente também é estimulado a iniciar na carreira científica por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), do Programa Institucional De Voluntariado De Iniciação Científica (PIVIC), do Programa Institucional De Voluntariado De Iniciação Em Tecnologia E Inovação (PIVITI), Programa Institucional de Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI/PIVITI) e do Programa Jovens Talentos para a Ciência e do Programa Ciência no campus. Os discentes participantes podem realizar mostra de seus trabalhos em um evento institucional, conhecido como Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (SICITE) e em um evento do campus Toledo, o Encontro de Iniciação Científica do Campus Toledo (ENDICT). Vale ressaltar que os docentes dos cursos com atuação científica participam destes eventos revisando e avaliando os trabalhos de discentes participantes. O objetivo destes eventos é fomentar a pesquisa na instituição bem como atrair recursos humanos mostrando a importância da pesquisa científica na sociedade.

Relacionados com o curso de Engenharia de Computação existem quatro grupos de pesquisa registrados no campus. São eles: “ES&O - Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software e Otimização”; “Grupo de Pesquisa em Redes de Computadores, Segurança da Informação e Sistemas Distribuídos”; “GSI – Grupo de Pesquisa em Sistemas Inteligentes”; “Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada (GPCA)”; e “Grupo de Processamento Eletrônico de Fontes Alternativas de Energia”. A UTFPR oferece um conjunto de laboratórios aos discentes do curso que são orientados pelos docentes destes grupos, com intuito de fornecer suporte às atividades de pesquisa.

Vale ressaltar também que o curso de Engenharia de Computação estimula a participação dos discentes nos diversos acordos de cooperação de pesquisa firmados com outras instituições (UNIOESTE), empresas (PGA Brasil Tecnologia LTDA, Overtech Soluções Tecnológicas, Maxicon Sistemas, entre outras) e órgãos públicos (Prefeitura Municipal de Toledo). Os projetos de cooperação englobam áreas que abrangem: Internet das Coisas (IoT), Cidades Inteligentes e agronegócio, onde, além do desenvolvimento de software, são estudados métodos de sensoriamento, mapeamento e transmissão de dados. Novos acordos são firmados continuamente tendo em vista as necessidades correntes da indústria e da sociedade. Assim, os discentes do curso podem trabalhar em parceria com profissionais da indústria, e discentes e docentes de

outras instituições, favorecendo o seu crescimento profissional.



## 7 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO

A gestão é democrática e realizada pelo coordenador de curso, apoiada em dois órgãos internos compostos pelos docentes do próprio curso, o NDE (Núcleo Docente Estruturante) e o Colegiado. São realizadas reuniões de coordenação, colegiado de curso e do NDE periodicamente, sendo convocadas e presididas pelo coordenador do curso. O coordenador indica ao Diretor de Graduação e Educação Profissional sempre que se faz necessário o professor responsável por coordenar as Atividades Complementares, o Estágio Curricular Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso, bem como supervisiona e propicia condições para o processo de avaliação e acompanhamento dessas atividades.

No início de cada semestre a coordenação, apoiada pelo colegiado e NDE, elabora os horários das aulas, analisa e avalia os planos de ensino das unidades curriculares em conjunto com o colegiado de curso, bem como acompanha o lançamento dos diários de classe durante todo o semestre. Ao final de cada semestre todos os diários de classe devidamente preenchidos são avaliados pela coordenação que assina e encaminha para arquivamento no Departamento de Registros Acadêmicos (DERAC) do campus. Acompanha e analisa os processos de transferência, aproveitamento de curso e demais requerimentos referentes ao curso, no que diz respeito as atividades acadêmicas dos discentes quanto dos docentes que atuam no curso.

### 7.1 PERFIL DA COORDENAÇÃO DO CURSO

A Coordenação do Curso é exercida por um docente do curso, contratado em regime de tempo integral, designado pela Direção. O Coordenador de Curso é entendido no âmbito da Universidade como gestor pedagógico, do qual se espera o compromisso com o investimento na melhoria da qualidade do curso, analisando as dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, mediante o exercício da liderança ética, democrática e inclusiva, que se materialize em ações propositivas e proativas.

As atribuições do Coordenador constam no Regimento dos Campi (UTFPR, 2009b) Seção VI, Subseção III – Das Coordenações de Curso, arts. 27, 28 e 29. Além destas, conforme parágrafo único do art. 28, a Coordenação de Curso incorpora as atribuições de Chefia do Departamento Acadêmico, descritas no art. 37, quando inexistente vínculo entre a Coordenação de Curso e algum Departamento Acadêmico (o que é o caso).

### 7.2 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado de Curso é um órgão consultivo do curso para os assuntos de ensino, pesquisa e extensão em conformidade como as diretrizes institucionais. As atribuições do colegiado constam no Regimento dos Campi (UTFPR, 2009b), Seção VI, Subseção III – dos Colegiados de Curso, art.30 e deve-se seguir o disposto no regulamento próprio.

Tabela 103 – Membros do Colegiado de Curso

<b>Membro do Colegiado</b>	<b>Função</b>
Maurício Zardo Oliveira	Presidente
Álvaro Ricieri Castro e Souza	Representante no COGEP
Tiago Piovesan Vendruscolo	Atividades de Estágio
Daniel Cavalcanti Jeronymo	Trabalho de Conclusão de Curso
Cassius Rossi de Aguiar	Atividades de Internacionalização
Gustavo Henrique Paetzold	Atividades de Extensão
Luis Carlos Mathias	Atividades Complementares
Sidgley Camargo de Andrade	Área Específica
Rosangela Aparecida Botinha Assumpção	Área Ciências Exatas
Mariana Sbaraini Cordeiro	Área Humanas e Ciências Sociais
Ricardo Tavares de Oliveira	Secretário
Patrick Galvão Neris	Representante Discente
Nivea Neres Ferreira De Jesus	Suplente do Representante Discente

Conforme a Ata 08/2019 do Colegiado de Engenharia de Computação, a atual composição do Colegiado dar-se-á por: i) Presidente, sendo este o Coordenador de Curso; ii) professor representante do colegiado de curso na câmara técnica do Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP); iii) Professor Responsável por Atividades de Internacionalização; iv) Professor Responsável pela Atividade de Estágio; v) Professor Responsável pelo Trabalho de Conclusão de Curso; vi) Professor Responsável pelas Atividades Complementares; vii) Professor Responsável pelas Atividades de Extensão; viii) Professor Eleito na área de Humanas e Ciências Sociais; ix) Professor Eleito na área de Ciências Exatas; x) Professor eleito na área Específica; xi) representante discente e suplente indicados pelo órgão representativo dos alunos do curso; e xii) Secretário.

A Tabela 103 lista os membros do Colegiado de Engenharia de Computação do campus Toledo, nomeados pela Portaria nº 219 de 1º de Novembro de 2019 (alterada pelas portarias nº 73 de 13 de Maio de 2020 e nº 28 de 9 de Fevereiro de 2022).

### 7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante – NDE foi um conceito criado pelo Ministério da Educação em 2007 (MEC, 2007) com o intuito de qualificar o envolvimento do corpo docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação.

O NDE constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, avaliação, solidificação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. Este grupo é caracterizado por ser responsável pela formulação do Projeto Pedagógico do Curso, sua implementação e desenvolvimento.

O NDE do Curso de Engenharia de Computação deste campus está composto pelos docentes listados na Tabela 104, conforme Portaria de Pessoal GADIR-TD/UTFPR nº 54, de 23 de fevereiro de 2022.

Tabela 104 – Membros do Núcleo Docente Estruturante

<b>Membro do NDE</b>
Maurício Zardo Oliveira (presidente)
Alvaro Ricieri Castro e Souza
Cassius Rossi de Aguiar
Gustavo Henrique Paetzold
Marcello Antonio Alves Talarico
Marcos Roberto Bombacini
Raquel Ribeiro Moreira
Ricardo Tavares de Oliveira
Rosângela Aparecida Botinha Assumpção
Tiago Piovesan Vendruscolo

O NDE reúne-se periodicamente para tratar, além da elaboração e implementação do PPC, de assuntos de cunho pedagógico relacionados diretamente ao Curso, zelar pela integração curricular interdisciplinar; para indicar e incentivar a pesquisa e extensão e para zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares.

É de grande valor a atuação do NDE em um curso novo como o Curso de Engenharia de Computação, onde aspectos de integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino do currículo do curso são constantemente atualizadas, seja por necessidade do mercado ou pela identidade do curso, identidade esta guiada pelo próprio NDE.

#### 7.4 CORPO DOCENTE

O corpo docente da UTFPR, por ser uma universidade oriunda do antigo CEFET-PR (BRASIL, 2005), é constituído por Professores do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Professores de Magistério Superior, Professores Visitantes e Professores Substitutos.

São atribuições do corpo docente aquelas definidas nas Diretrizes para a Gestão das Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da UTFPR, aprovadas pelo Conselho Universitário (UTFPR, 2007).

O curso de Engenharia de Computação do campus Toledo atualmente tem como docentes envolvidos com o curso a relação de professores listada na Tabela 105. O percentual dos professores do departamento envolvidos no curso, de acordo com o nível de formação acadêmica estão listados na Tabela 106.

Tabela 105 – Corpo Docente

<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Alexandre Augusto Giron	Mestrado	DE
Álvaro Ricieri Castro e Souza	Doutorado	DE
Andrés Eduardo Coca Salazar	Doutorado	DE
Cassius Rossi de Aguiar	Doutorado	DE
Daniel Cavalcanti Jeronymo	Doutorado	DE
Douglas José Coutinho	Doutorado	DE
Elder Elisandro Schemberger	Doutorado	DE
Gustavo Henrique Paetzold	Doutorado	DE
Luis Carlos Mathias	Doutorado	DE
Maurício Zardo Oliveira	Doutorado	DE
Raquel Ribeiro Moreira	Doutorado	DE
Ricardo Tavares de Oliveira	Doutorado	DE
Sidgley Camargo de Andrade	Doutorado	DE
Tiago Piovesan Vendruscolo	Doutorado	DE
Maxwel Juliano Martyniuck	Especialização	40h

Tabela 106 – Percentual de professores na Coordenação de Engenharia de Computação de acordo com o nível de formação acadêmica

<b>Nível Acadêmico</b>	<b>Percentual</b>
Doutores	86,6 %
Mestres	6,7 %
Especialistas	6,7 %

## 8 AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

### 8.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE

Na instituição há o Programa de Avaliação do Desempenho dos Servidores no qual os docentes são avaliados nos quesitos:

1. Condição essencial: fator de assiduidade e pontualidade;
2. Resultado da avaliação do docente pelo discente. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Toledo realiza semestralmente o processo de Avaliação Docente pelo Discente, onde todos os alunos de cada curso podem, dentro de um período estabelecido em calendário, realizar de maneira informatizada a avaliação de cada um dos docentes que ministram aula no curso, de maneira sigilosa. Nesse tipo de avaliação os alunos avaliam conteúdo, ensino-aprendizagem, planejamento, avaliação e relacionamento. Além dos itens avaliados, existe um campo de comentários, onde o aluno pode descrever comentários adicionais sobre o professor ou sobre a(s) disciplina(s) ministradas. Ao final do período de avaliação, os docentes tomam conhecimento do resultado e dos comentários feitos pelos alunos. A avaliação docente pelo discente representa 30% da avaliação anual de cada professor. Os resultados das avaliações e os comentários são disponibilizados ao coordenador do curso, que na sequência procura chamar cada professor individualmente para discutir os pontos fracos e fortes da avaliação realizada. A partir dos relatórios dessa avaliação interna, o coordenador poderá propor, discutir e desenvolver ações que visam à melhoria do processo ensino aprendizagem no curso;
3. Desempenho individual, composto por (a) Fator de formação / atualização continuada; (b) Fator funcional–pedagógico; (c) Fator de produção institucional.

A UTFPR realizou como parte do Plano para atendimento das diretrizes pedagógicas a criação, implantação e desenvolvimento do Programa de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD) nas metas do Eixo 3: “desenvolver políticas de formação continuada e de acompanhamento do corpo docente da UTFPR e implementar programa de desenvolvimento profissional docente” e no item 4.2 (PDI, 2018, p. 77), objetivando capacitar pedagogicamente os novos docentes e fornecer atualização contínua aos docentes existentes. O PDPD é relacionado também com a avaliação do docente pelo discente pela Ordem de Serviço 3, PROGRAD/PROGRAD, de 18 de setembro de 2019, tornando obrigatória a participação do docente com nota anual inferior a 22,5 pontos no PDPD.

### 8.2 AVALIAÇÃO DO CURSO

Estão sendo implementados, pela instituição ofertante dos Cursos Superiores de Graduação, mecanismos de avaliação permanente da efetividade do processo de ensino-aprendizagem, visando compatibilizar a oferta de vagas e o modelo do curso com a demanda do mercado de

trabalho. Um dos mecanismos implementados é o SINAES, que através do Decreto No. 5.773, de 9 de maio de 2006, dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino, que define através do § 3º de artigo 1º que a avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES constituirá referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua qualidade. Essa avaliação tem como componentes os seguintes itens:

- Auto-avaliação, conduzida pelas CPAs;
- Avaliação externa, realizada por comissões externas designadas pelo INEP;
- Avaliação dos cursos de graduação (ACG);
- ENADE - Exame Nacional de Avaliação de Desenvolvimento dos Estudantes.

### 8.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A Comissão Própria de Avaliação da UTFPR (CPA) foi instituída em atendimento a Lei nº.10.861/2004 e atua de forma autônoma em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição. A CPA da UTFPR iniciou suas atividades em dezembro de 2004 (UTFPR, 2004). Com a transformação de CEFET-PR em Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) o regulamento da CPA foi atualizado em 2009 (UTFPR, 2009a).

A CPA tem por finalidade o planejamento, o desenvolvimento, a condução e supervisão dos processos de avaliação interna da instituição, a sistematização e a prestação das informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). E ainda, apreciar e relatar:

- O cumprimento dos princípios, finalidades e objetivos institucionais;
- A missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- As políticas de ensino, pesquisa, pós-graduação e extensão;
- A responsabilidade social da Instituição;
- A infraestrutura física e em especial a do ensino, pesquisa, pós-graduação, extensão e biblioteca;
- A comunicação com a sociedade;
- A organização e gestão da Instituição;
- O planejamento e a avaliação, especialmente os processos, seus resultados e a eficácia da autoavaliação institucional;
- As políticas de atendimento aos estudantes; e
- A sustentabilidade financeira.

Na UTFPR, a CPA atua em parceria com outras comissões, cada uma com atuação em parte específica do processo de avaliação da universidade. A Avaliação do Clima Organizacional busca obter a percepção dos servidores sob diversos aspectos da UTFPR: estilos de liderança, identificação com a instituição, comunicação e informação, normas e procedimentos, relacionamento com superior imediato, integração interdepartamental, integração intradepartamental,

política de qualificação, filosofia de gestão e reconhecimento.

A avaliação individual dos servidores foca diferentes contextos e o desempenho é determinado numa escala entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos. Destes, até 30 (trinta) pontos são decorrentes da avaliação coletiva de seu público/usuários e os 70 (setenta) restantes compreende a avaliação do desempenho individual por meio de participação em cursos e eventos, desempenho de funções e/ou atribuições que não aquelas rotineiras e inerentes à sua função, dentre outras. No caso de docentes, a avaliação coletiva compreende a Avaliação do Docente pelo Discente, descrita anteriormente. Os técnicos-administrativos possuem a Avaliação do Setor pelo Usuário como avaliação coletiva e os servidores que ocupam algum cargo de chefia possuem a Avaliação da Chefia pelos Subordinados.

#### 8.4 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

A avaliação dos egressos do curso de Engenharia de Computação será realizada pela coordenação do curso com apoio da DIREC. Será solicitado ao egresso o preenchimento de um formulário online em que ele informe, após a formatura, seu endereço e situação profissional (inserção no mercado de trabalho, aprovação em concursos, especialização etc). A partir desse formulário, a coordenação de curso entrará em contato com o ex-aluno, especificamente 12 meses após a formatura, para que realize a avaliação do egresso. O acompanhamento dos egressos também é efetuado por meio de lista de e-mail própria, com a comunicação de oportunidades profissionais, divulgação de eventos e assuntos de interesse dos ex-alunos.

O acompanhamento do egresso é uma ferramenta que será utilizada pelo curso de Engenharia de Computação para acompanhar seu egresso durante a vida profissional. Essa ferramenta auxiliará o curso a construir indicadores referentes à demanda do mercado de trabalho, áreas em crescimento e desenvolvimento, qualidade do profissional formado no curso e eficiência e qualidade do curso. Essas informações poderão auxiliar no aperfeiçoamento do projeto pedagógico, bem como promover o aperfeiçoamento no processo de avaliação do curso, a partir da percepção de necessidades do mercado de trabalho.

O acompanhamento do perfil do egresso tem como objetivos:

- Manter o relacionamento e o vínculo do egresso com o curso;
- Verificar a inserção dos alunos no mercado de trabalho;
- Identificar o perfil do egresso;
- Criar ferramentas de avaliação do desempenho do egresso no mercado de trabalho;
- Obter informações sobre a demanda do mercado de trabalho;
- Montar um banco de informações dos empregadores; e
- Obter subsídios para a adequação do projeto pedagógico do curso.

Será também dedicada uma página no domínio do site do curso (atualmente <<https://coenc.td.utfpr.edu.br/Egressos>>) a informações referentes aos egressos do curso, contendo informações importantes acerca dos egressos existentes, como:

1. Nome do egresso;

2. Período de conclusão do curso;
3. Link para o TCC redigido; e
4. Link para página pessoal de perfil profissional do aluno.

O objetivo da criação/manutenção desta página é não só manter um registro permanente e público dos egressos do curso para consulta, mas também permitir que ambos alunos prospectos e ingressantes possam conhecer a jornada acadêmica e profissional dos egressos e, assim, conseguir inspiração para fundamentar escolhas profissionais futuras.



## 9 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO-CENTE

A preocupação da gestão com o corpo docente da Instituição é uma constante. Em função disso, políticas de qualificação são temas amplamente discutidos e valorizados (UTFPR, 2017). A UTFPR incentiva a qualificação de seus docentes na obtenção da titulação *stricto sensu*, havendo regras internas aprovadas pelos conselhos superiores para a ordenação das solicitações de afastamento junto às áreas acadêmicas e às substituições dos professores liberados. No afastamento, o docente é liberado de todas as suas atividades, devendo dedicar-se integralmente à sua qualificação.

Como instituição comprometida com a formação inicial e continuada, a UTFPR dispõe de um Programa de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD), aprovado pela Resolução COGEP 32/2019, com a finalidade de aperfeiçoar a prática docente, possibilitando a busca de alternativas às dificuldades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem na instituição (COGEP, 2019). De forma mais específica, os objetivos do (PDPD) são:

- i) contribuir para a constituição da identidade docente da UTFPR;
- ii) viabilizar o acesso a conhecimentos pedagógicos;
- iii) incentivar um processo contínuo de reflexão acerca do ensino e da aprendizagem;
- iv) promover o desenvolvimento de uma prática pedagógica qualificada de ensino superior no âmbito da educação tecnológica;
- v) suscitar novas temáticas para o aperfeiçoamento do trabalho docente;
- vi) colaborar no desenvolvimento de ações de ensino;
- vii) pesquisa e extensão de forma articulada; e
- viii) fomentar a participação em eventos relativos à formação docente, como forma de reconhecimento e valorização profissional.

Em seu Plano de Desenvolvimento Institucional e em sua estrutura organizacional, a UTFPR conta com o Departamento de Educação (DEPED), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD), que no âmbito do desenvolvimento profissional docente, tem como principais ações (UTFPR, 2009b):

- i) propor melhorias para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, a partir do acompanhamento de desempenho de docentes e discentes; e
- ii) estabelecer políticas para a formação continuada dos docentes.

Assim, a Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD), por meio de seu DEPED, propõe continuamente no início de cada semestre letivo os Projetos de Planejamento Educacional para o campus de Toledo da UTFPR. Tais projetos envolvem todos os profissionais da educação do DEPED, conforme objetivos e cronogramas após consulta efetuada junto ao corpo docente, em âmbito dos colegiados e individualmente. Neste sentido são consideradas as avaliações dos docentes pelos discentes que são realizadas semestralmente em cada ano letivo,

os resultados apontados pelos relatórios de gestão e de autoavaliação, as metas que o DEPED almeja alcançar nos processos de autoformação, heteroformação e interformação com todos os profissionais da educação.

O período de Planejamento de Ensino e Capacitação Docente é desenvolvido por palestras, minicursos, reuniões e planejamento de ensino. As palestras têm como meta suscitar debates em torno das temáticas da inclusão, da própria formação do professor e do profissional, bem como aprofundar temáticas relacionadas a metodologias de ensino e do perfil de aluno que temos hoje na universidade. Um aluno conectado ao mundo virtual e digital, com forte apelo midiático, com parca formação científica básica, pertencente ao mundo contemporâneo ao qual o professor precisa estar atento sob pena de ser ultrapassado em seus métodos e técnicas de trabalho e de diálogo em sala de aula.

Os minicursos são proposições oriundas das necessidades levantadas pelos docentes e técnicos administrativos que vislumbram esse período formativo como ideal para ampliar suas competências e habilidades laborais e tecnológicas, bem como advém das demandas propostas pela CPA em relação à avaliação dos cursos.

## 10 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO

As instalações do campus Toledo iniciaram seu funcionamento nas dependências do Centro Integrado de Tecnologia - CIT, que foi obtido pelo Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP), sendo uma iniciativa do Ministério da Educação em parceria com o Ministério do Trabalho e Emprego, que visa desenvolver ações integradas de educação com o trabalho, a ciência e a tecnologia, em articulação com a sociedade. A partir de 2010, as instalações do campus Toledo foram transferidas para o novo campus situado à rua Cristo Rei, 19 – Vila Becker, com área equivalente a 64.000,00 m<sup>2</sup> (sessenta e quatro mil metros quadrados).

Atualmente, as instalações do campus compreendem os blocos A, C e E, com uma área de 10.525 m<sup>2</sup> e 4 pavimentos correspondente a cada bloco. O campus também conta com o Bloco Administrativo, no qual são alocados todos os setores administrativos do campus.

O **Bloco A** conta com a seguinte estrutura:

- Elevador, ligando todos os andares;
- Térreo:
  - Recepção do campus;
  - Lab. Sistemas Digitais;
  - Lab. Máquinas e Instalações Elétricas;
  - Lab. Circuitos Elétricos;
  - Lab. Iniciação Científica;
  - Lab. Acionamentos Elétricos, Controle e Automação;
  - Lab. Processos Químicos;
  - Group of Polymers And Nanostructures;
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 1º andar:
  - 8 (oito) salas de aula (A-101, A-102, A-103, A-104, A-105, A-106, A-107, A-108);
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 2º andar:
  - Sala do Mestrado;
  - Sala de professores do NUINT - Núcleo Interdisciplinar;
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Engenharia Eletrônica;
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia;
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Tecnologia em Processos Químicos;
  - Lab. Alimentos;
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 3º andar:
  - Lab. Biotecnologia de Microrganismos;

- Lab. Cultura de Células Vegetais;
- Lab. Imunoquímica;
- Lab. Química Orgânica;
- Lab. Química Geral;
- Lab. Microbiologia;
- Lab. Fermentações;
- Lab. Biologia Molecular;
- Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).

O **bloco C** conta com a seguinte estrutura:

- Elevador, ligando todos os andares;
- Térreo:
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Engenharia Civil;
  - Lab. Materiais;
  - Lab. Solos;
  - Lab. Hidráulica;
  - Lab. Saneamento;
  - Lab. Topografia;
  - Lab. Central Analítica;
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 1º andar:
  - Sala de professores do curso de Engenharia Civil;
  - Sala de professores de Física;
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Licenciatura em Matemática;
  - Laboratórios de Física;
  - Lab. Arquitetura;
  - Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores;
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 2º andar:
  - Laboratórios de informática;
  - 4 (quatro) salas de aula (C-203, C-204, C-205, C-206);
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 3º andar:
  - Sala de monitoria;
  - Sala de professores do curso de Licenciatura em Matemática;
  - Laboratório de Ensino de Matemática;
  - 3 (três) salas de aula (C-305, C-306, C-307);
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).

O **bloco E** conta com a seguinte estrutura:

- Elevador, ligando todos os andares;
- Térreo:
  - Auditório 1;
  - Auditório 2;
  - Incubadora de inovações (Hotel Tecnológico);
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 1º andar:
  - Coordenadoria de Gestão de Tecnologia da Informação (COGETI);
  - Sala de monitoria;
  - 4 (quatro) salas de aula (E-103, E-104, E-105, E-106);
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 2º andar:
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Engenharia de Computação;
  - Lab. Projetos Eletrônicos;
  - Lab. Circuitos Elétricos e Eletrônica Analógica;
  - 3 (três) salas de aula (E-203, E-204, E-205);
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).
- 3º andar:
  - Sala de professores e Coordenação do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet;
  - Laboratórios de informática, Redes e Arquitetura e Sistemas Operacionais;
  - Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).

O **bloco administrativo** conta com a seguinte estrutura:

- Pavimento único:
  - Departamento de Registros Acadêmicos (DERAC);
  - Sala de Videoconferência;
  - Assessoria de Comunicação (ASCOM) e Ouvidoria;
  - Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIRPPG);
  - Gabinete da Diretoria Geral (GADIR);
  - Diretoria Geral (DIRGE);
  - Departamento de Materiais e Patrimônio / Divisão de Patrimônio / Divisão de Almo-xarifado (DEMAP, DIPAT, DIALM);
  - Departamento de Orçamento, Finanças e Contabilidade (DEOFI);
  - Diretoria de Planejamento e Administração / Assessoria de Planejamento e Administração (DIRPLAD / ASPLAD);
  - Departamento de Projetos e Obras / Divisão de Obras e Manutenção de Imóveis (DEPRO / DIOMAI);
  - Departamento de Serviços Gerais (DESEG);

- Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (ARQUIVO/DML/NAI);
- Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC);
- Coordenadoria de Gestão de Recursos Humanos (COGERH);
- Enfermagem;
- Secretaria de Gestão Acadêmica (SEGEA);
- Diretoria de Graduação e Educação Profissional / Secretaria de Bacharelados e Licenciaturas / Assessoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD / SELIB / ASGRAD);
- Departamento de Educação (DEPED);
- Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE);
- Cantina dos servidores;
- Banheiros (masculino, feminino, masculino PCD e feminino PCD).

O campus também conta com um ginásio poliesportivo para a realização de atividades esportivas, culturais e de lazer, além de um Restaurante Universitário que serve almoço de segunda-feira a sábado, e jantar de segunda-feira a sexta-feira.

Por fim, compondo a infraestrutura do campus tem-se a biblioteca, a qual possui uma área total de 500,00 m<sup>2</sup>, com acesso à Internet, terminais para consulta ao acervo e registro de empréstimos, além de mesas para estudo em grupo e individual.

## 10.1 APOIO AO DISCIENTE

O apoio institucional ao discente é realizado através das seguintes vertentes institucionais: atendimento extra-classe; departamento de educação; núcleo de acompanhamento psicopedagógico e assistência estudantil; sala de estudos integral; monitoria.

### 10.1.1 Atendimento Extra Classe

Todos os professores do curso possuem um quantitativo de horas/aulas destinadas para atendimento ao aluno. Esse quantitativo representa 25% do número de horas/aulas do docente em disciplinas diferentes ministradas no curso. Os horários de atendimento são definidos pelo professor da disciplina.

Os horários de atendimento são programados em período de contra turno para não haver sobreposição de aulas e atendimentos no mesmo horário. Os alunos tomam conhecimento dos horários de atendimento dos professores através do site e via comunicação com o docente. Desta forma, juntamente com as monitorias, propiciam atividades de nivelamento e atendimento extraclasse. Além disso, no início de cada semestre letivo são oferecidas para o primeiro período atividades de nivelamento para as disciplinas básicas do curso como cálculo e física, em horários de contra turno.

### 10.1.2 Departamento de Educação (DEPED)

É o departamento responsável pelo assessoramento à Diretoria de Graduação e Educação Profissional no processo ensino-aprendizagem, por meio de propostas de melhorias, projetos pedagógicos, assistência aos estudantes e docentes, dentre outros.

As atribuições do DEPED constam no Regimento dos campi da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), por meio da Deliberação no 10/2009 de 25/09/2009, Art. 40. Para cumprir com tais atribuições, o DEPED é estruturado em dois núcleos, o Núcleo de Ensino (NUENS) e o Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE).

O NUAPE visa fornecer suporte às atividades acadêmicas do campus, tanto psicopedagógico quanto orientacional e financeiro. O NUAPE está diretamente voltado ao atendimento, orientação e acompanhamento do estudante, visando garantir sua permanência na UTFPR – campus Toledo. O NUAPE atua em quatro facetas: i) pedagógico, provendo orientação e acompanhamento pedagógico; ii) psicológico, fornecendo orientação psicológica; iii) assistência à saúde; iv) serviço social; promovendo e tornando acessíveis os programas de assistência estudantil.

Dentre as principais atribuições do NUAPE está coordenar a seleção dos beneficiados pelo Programa de “Auxílio Estudantil” (antiga “Bolsa Permanência”), destinada a alunos que tenham renda familiar per capita de até 1,5 salário mínimo. O Programa de Auxílio Estudantil ao Estudante da UTFPR tem a finalidade de apoiar o discente para o seu desenvolvimento acadêmico e sua permanência na Instituição, buscando reduzir os índices de evasão decorrentes de dificuldades de ordem socioeconômica. O Programa é destinado ao estudante regular dos cursos presenciais da UTFPR.

Na UTFPR as ações de Educação Inclusiva têm sido desenvolvidas no sentido de reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas de modo que estas respondam à diversidade de alunos. As ações são articuladas por meio do Núcleo de Acompanhamento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), que visa disseminar a cultura da inclusão, promover a quebra de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais relacionadas às pessoas com necessidades educacionais especiais. Os estudantes são identificados, a partir do rastreamento no Sistema Acadêmico da UTFPR, onde ele se declarou como Pessoa com Necessidade Específica (PNEs) no ato da matrícula. Feito o rastreamento, o acadêmico é convocado para análise e estabelecido estratégias de facilidade de acesso, ensino aprendizagem, entre outras, junto à coordenação de curso com o escopo de incluí-lo à universidade e garantir sua permanência. No campus há acessos facilitados para todos que têm alguma dificuldade física. A identificação desses alunos é feita já no início do semestre, e é oferecido todo o apoio necessário para que permaneçam estudando.

### 10.1.3 Sala de Estudos Integral

Nesta sala, também conhecida como “sala 24 horas”, são disponibilizados computadores com acesso à rede e softwares utilizados pelos professores nos laboratórios de informática durante

as aulas. A sala funciona continuamente ao longo do dia inteiro, nos três turnos, incluindo dias não letivos.

#### 10.1.4 Monitoria

O Programa de Monitoria da UTFPR tem como finalidade a melhoria do processo ensino-aprendizagem, constituindo-se em atividade optativa dentro dos cursos de graduação da UTFPR, podendo, quando da sua conclusão, ser pontuado como Atividade Complementar e constar no Histórico Escolar do estudante.

Os objetivos do Programa de Monitoria da UTFPR são: I. Despertar no estudante o interesse pelo ensino e oportunizar a sua participação na vida universitária em situações extracurriculares e que o conduzam à plena formação científica, técnica, cidadã e humanitária; II. Prestar o suporte ao corpo docente no desenvolvimento das práticas pedagógicas, no desenvolvimento de novas metodologias de ensino e na produção de material de apoio que aprimorem o processo ensino-aprendizagem; III. Prestar o apoio ao aprendizado do estudante que apresente maior grau de dificuldade em disciplinas/unidades curriculares e/ou conteúdo.

O número de vagas com bolsas, disponíveis para cada campus, no âmbito do Programa de Monitoria, será estabelecido anualmente pela Reitoria, em função do número de estudantes de Graduação de cada campus e dos recursos financeiros disponíveis. A Gerência de Ensino ou Departamento de Ensino é responsável pela distribuição das vagas por Coordenação de Curso ou Departamento Acadêmico, e observa critérios de prioridade.

## 10.2 AMBIENTES DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

O curso de Engenharia de Computação utiliza como ambientes de ensino um conjunto de salas de aula e de laboratórios de informática e eletrônica do campus, presentes principalmente no bloco E.

A tabela 107 descreve as salas de aula utilizadas pelo curso.



Sala	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade Máxima	Equipamentos
E-203	69m <sup>2</sup>	44	44 mesas e cadeiras para alunos; mesa e cadeira para professor; quadro branco de aprox. 6m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; 4 ventiladores de teto.
E-204	69m <sup>2</sup>	44	44 mesas e cadeiras para alunos; mesa e cadeira para professor; quadro branco de aprox. 6m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; 4 ventiladores de teto.
E-205	69m <sup>2</sup>	44	44 mesas e cadeiras para alunos; mesa e cadeira para professor; quadro branco de aprox. 6m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; 4 ventiladores de teto.

Tabela 107 – Salas de aula utilizadas pelo curso

A tabela 108 descreve os laboratórios de informática disponíveis para o curso.

Laboratório	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade Máxima	Equipamentos
E-302	69m <sup>2</sup>	44	8 bancadas e 44 cadeiras para alunos; 41 computadores <i>desktop</i> DELL com monitor, teclado e <i>mouse</i> , sendo 40 para alunos e 1 para professor, com a seguinte configuração: Intel i7-4770, 3,4 Ghz, 16 Gb RAM, 1 Tb HD, <i>dual boot</i> (Microsoft Windows 10 Pro e Ubuntu Linux 20.04 LTS), com acesso à internet e ferramentas de <i>software</i> específicas; 4 aparelhos de ar-condicionado de parede Hitachi de 24.000 BTUs cada; quadro branco de aprox. 6m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; câmera de segurança.

E-303	69m <sup>2</sup>	44	8 bancadas e 44 cadeiras para alunos; 41 computadores <i>desktop</i> DELL com monitor, teclado e <i>mouse</i> , sendo 40 para alunos e 1 para professor, com a seguinte configuração: Intel i7-4770, 3,4 Ghz, 16 Gb RAM, 1 Tb HD, <i>dual boot</i> (Microsoft Windows 10 Pro e Ubuntu Linux 20.04 LTS), com acesso à internet e ferramentas de <i>software</i> específicas; 4 aparelhos de ar-condicionado de parede Hitachi de 24.000 BTUs cada; quadro branco de aprox. 6m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; câmera de segurança.
E-305	34m <sup>2</sup>	20	7 bancadas e 20 cadeiras para alunos; 21 computadores <i>desktop</i> HP com monitor, teclado e <i>mouse</i> , sendo 20 para alunos e 1 para professor, com a seguinte configuração: AMD Phenom(tm) II X4 B95, 3,0 Ghz, 16 Gb RAM, 500 Gb HD, <i>dual boot</i> (Microsoft Windows 10 Pro e Ubuntu Linux 20.04 LTS), com acesso à internet e ferramentas de <i>software</i> específicas; 1 aparelho de ar-condicionado de parede Hitachi de 24.000 BTUs; quadro branco de aprox. 3,5m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; câmera de segurança.

E-307 (lab. de Redes)	69m <sup>2</sup>	44	8 bancadas e 44 cadeiras para alunos; 41 computadores <i>desktop</i> DELL com monitor, teclado e <i>mouse</i> , sendo 40 para alunos e 1 para professor, com a seguinte configuração: Intel i7-4770, 3,4 Ghz, 16 Gb RAM, 1 Tb HD, <i>dual boot</i> (Microsoft Windows 10 Pro e Ubuntu Linux 20.04 LTS), com acesso à internet e ferramentas de <i>software</i> específicas; <i>rack</i> de rede didático CISCO, contendo 6 roteadores CISCO 2811 e 6 <i>switches</i> CISCO Catalyst 2960 de 48 portas cada; instalação de rede preparada para aulas práticas; 4 aparelhos de ar-condicionado de parede Hitachi de 24.000 BTUs cada; quadro branco de aprox. 6m <sup>2</sup> ; Pincel e apagador; projetor multimídia com cabo HDMI; tela de projeção; câmera de segurança.
--------------------------	------------------	----	--

Tabela 108 – Laboratórios de informática utilizados pelo curso

A tabela 109 descreve os laboratórios de eletrônica disponíveis para o curso.

<b>Laboratório</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidade Máxima</b>	<b>Equipamentos</b>
E-206 LAI (Laboratório de Atividades Integradoras)	34m <sup>2</sup>	22	8 estações de trabalho e cadeiras para alunos; mesa e cadeira para professor; estações de solda SMD e THT, conjunto de osciloscópio, gerador de sinais e fontes. Carga eletrônica, fonte emuladora de painel solar e estação de trabalho com impressora 3d.
E-207 LSDE (Laboratório de Sistemas Digitais e Embarcados)	34m <sup>2</sup>	18	6 bancadas e cadeiras; 6 osciloscópios 100 MHz 2 GSamples/s; 6 geradores de ondas arbitrárias 30 MHz 150 MSamples/s; 6 fontes duplas ajustáveis 0~30 V 0~3 A; 6 multímetros digitais; 6 computadores <i>desktop</i> com monitor LED 20", teclado e <i>mouse</i> , com a seguinte configuração: processador AMD Phenom II x4, 3,6 Ghz, 16 GB RAM, 128 GB SSD, <i>dual boot</i> (Microsoft Windows 10 Pro e Ubuntu Linux 20.04 LTS), com acesso à internet e ferramentas de <i>software</i> específicas; 1 armário; 2 balcões, mesa para professor; quadro branco; projetor multimídia e tela de projeção.
E-208 LCEE (Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônicos)	69m <sup>2</sup>	44	14 bancadas de trabalho, cadeiras, 2 armários tipo escaninho em aço, estante de gavetas BIN para materiais, 14 fontes de bancada de dois canais de 32V/3A, 14 geradores de funções de 2 canais de 30MHz, 14 osciloscópios 2 canais de 100MHz, 28 multímetros digitais, 2 estações de solda e retrabalho digital, 2 lupas de mesa com iluminação, 2 lupas de bancada com iluminação e projetor multimídia com tela.

Tabela 109 – Laboratórios de eletrônica utilizados pelo curso

## 11 QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

No quadro de colaboradores técnico-administrativos, apresentado na Tabela 110, o Curso de Engenharia de Computação atualmente conta com dois técnicos laboratoristas, e prevê dois técnicos adicionais, cujas funções são: manter os equipamentos em bom estado de conservação, controlar o empréstimo de cada um dos materiais e equipamentos utilizados nos laboratórios do curso, registrar e comunicar ao coordenador a necessidade de eventuais manutenções, auxiliar na montagem de experimentos, montagem de kits didáticos, entre outras atividades.

Tabela 110 – Quadro de colaboradores técnico-administrativos

<b>Servidor</b>	<b>Cargo</b>
Adriano Paloschi	Técnico em Eletromecânica
Leandro Augusto de Carvalho	Técnico de Laboratório - Informática

## Referências

- BELLEN, H. M. v. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. 2nd. ed. **Editora FGV**, 2006. Citado na página 9.
- BOFF, L. Sustentabilidade: o que é, o que não é. **Petrópolis: Vozes**, 2012. Citado na página 9.
- BRASIL. Lei n. 11.184, de 7 de outubro de 2005. dispõe sobre a transformação do centro federal de educação tecnológica do paraná em universidade tecnológica federal do paraná e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2005. [Acesso em 31 de Maio de 2016]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm)>. Citado 2 vezes nas páginas 2 e 123.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2016. [Acesso em 31 de Maio de 2016]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Citado na página 1.
- BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação. Resolução cne/ces 5/2016. 2016. [Acesso em 01 de junho de 2022]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2016-pdf/52101-rces005-16-pdf/file>>. Citado 3 vezes nas páginas 25, 26 e 27.
- BRASIL; Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação. Resolução cne/ces 2/2019. 2019. [Acesso em 01 de junho de 2022]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681-rces002-19/file>>. Citado na página 26.
- Brasil Júnior. Conhecendo o mej - livro i. **Publicado online**, 2015. [Acesso em 08 de junho de 2022]. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/crej/files/2012/09/DNAJúnior-Livro-I-Conhecendo-o-MEJ.pdf>>. Citado na página 8.
- COGEP. Resolução cogep 90/2018, utfpr. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 14.
- COGEP. Regulamento do programa de desenvolvimento profissional docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Resolução COGEP 32. 2019. Citado na página 129.
- DEMO, P. Intelectuais e vivaldinos: da crítica acrítica. **Almed**, 1982. Citado na página 14.
- DIAS, I. S. Competências em educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, 2010. Citado na página 15.
- INEP. Portaria nº 497 de 31 de maio de 2019. 2019. [Acesso em 08 de junho de 2022]. Disponível em: <<https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria-Enade-497-2019-05-31.pdf>>. Citado na página 27.
- LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CASTRO, S. P. Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando técnicas de metodologias ativas de aprendizagem. **Atlas**, 2017. Citado na página 109.
- MEC. Portaria nº 147 de 2 de fevereiro de 2007. 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria147.pdf>>. Citado na página 122.

MILLER G. T.; SPOLLMAN, S. Ecologia e sustentabilidade. **São Paulo: Cengage Learning**, 2012. Citado na página 9.

ROEGIERS, X. **Une pédagogie de l'intégration: compétences et intégration des acquis dans l'enseignement**. Paris-Bruxelles: De Boeck Supérieur, 2001. Citado na página 15.

SAVIANI, D. Educação: do senso comum à consciência filosófica. **Editora Autores Associados**, 1996. Citado na página 14.

SCALLON, G. **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. Curitiba: PUCPRes, 2017. Citado na página 15.

SCHWAB, K.; ZAHIDI, S. **The Future of Jobs Report**. 2020. Citado na página 7.

UTFPR. Regimento interno da comissão própria de avaliação (cpa). 2004. [Acesso em 8 de Fevereiro de 2022]. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/couni/deliberacoes/2004>>. Citado na página 126.

UTFPR. Diretrizes: Gestão atividades de ensino, pesquisa e extensão / deliberação nº 9/2007 de 27/07/2009. 2007. [Acesso em 8 de Fevereiro de 2022]. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/couni/deliberacoes/2007>>. Citado na página 123.

UTFPR. Atualização do regulamento da cpa. 2009. [Acesso em 8 de Fevereiro de 2022]. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/couni/deliberacoes/2009>>. Citado na página 126.

UTFPR. Regimento dos campi da universidade tecnológica federal do paraná - utfpr / deliberação nº 10/2009 de 25/09/2009. 2009. [Acesso em 8 de Fevereiro de 2022]. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/couni/deliberacoes/2009>>. Citado 2 vezes nas páginas 121 e 129.

UTFPR. Plano de Desenvolvimento Institucional PDI 2018-2022. **Portarias nº 477 de 16 de março de 2017, nº 766 de 18 de abril de 2017, e nº 971 (e suas alterações) de 19 de maio de 2017**, 2017. [Acesso em 14 de março de 2022]. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/reitoria/documentos-institucionais/pdi/pdi-2018-2022>>. Citado 11 vezes nas páginas 5, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 115 e 129.

UTFPR. Projeto pedagógico institucional. 2019. [Acesso em 18 de Abril de 2022]. Disponível em: <[https://portal.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/ppi/ppi\\_consulta\\_publica\\_21\\_12\\_2018.pdf](https://portal.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/ppi/ppi_consulta_publica_21_12_2018.pdf)>. Citado 6 vezes nas páginas 11, 14, 15, 16, 17 e 18.

UTFPR. Institucional - missão, visão e valores. 2021. [Acesso em 3 de Fevereiro de 2022]. Disponível em: <<https://portal.utfpr.edu.br/institucional>>. Citado na página 114.