



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TECNOLOGIA EM ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

CORNÉLIO PROCÓPIO
2022



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Projeto Pedagógico de Curso apresentado ao Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) e aprovado pela Resolução COGEP 127, de 27/12/2022.

CORNÉLIO PROCÓPIO

2022

Reitor da UTFPR

Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho

Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional

Jean-Marc Stéphane Lafay

Diretor Geral do Câmpus

Marcio Jacometi

Diretor Graduação e Educação Profissional do Câmpus

José Augusto Fabri

Chefe da Secretária de Licenciaturas e Bacharelados

Francisco de Assis Scannavino Junior

Coordenação do Curso

Silvio Ricardo Rodrigues Sanches

Professores Organizadores – Núcleo Docente Estruturante

Silvio Ricardo Rodrigues Sanches (presidente)

Adriano Rivolli da Silva

Claiton de Oliveira

Francisco Pereira Junior

Luciano Tadeu Esteves Pansanato

Willian Massami Watanabe

Colaboradores

Miguel Angel Chincaro Bernuy

Dirceu Casa Grande Junior

Roberto Bondarik

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Unidades Curriculares Extensionistas	29
QUADRO 2 – Quadro de Dados Gerais do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	31
QUADRO 3 – Representação da distribuição das unidades curriculares do curso por núcleo de conteúdo	36
QUADRO 4 – Cargas horárias presencial e EaD	36
QUADRO 5 – Representação da distribuição das unidades curriculares do ciclo de humanidades por área	38
QUADRO 6 – Conteúdos Curriculares do 1º Período	39
QUADRO 7 – Conteúdos Curriculares do 2º Período	39
QUADRO 8 – Conteúdos Curriculares do 3º Período	39
QUADRO 9 – Conteúdos Curriculares do 4º Período	39
QUADRO 10 – Conteúdos Curriculares do 5º Período	40
QUADRO 11 – Conteúdos Curriculares do 6º Período	40
QUADRO 12 – Unidade Curricular Fundamentos de Programação	40
QUADRO 13 – Unidade Curricular Lógica e Introdução à Estatística	40
QUADRO 14 – Unidade Curricular Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas	41
QUADRO 15 – Unidade Curricular Comunicação Oral e Escrita	41
QUADRO 16 – Unidade Curricular Desenvolvimento Sem Código	41
QUADRO 17 – Unidade Curricular Introdução aos Sistemas Operacionais	41
QUADRO 18 – Unidade Curricular Banco de Dados	41
QUADRO 19 – Unidade Curricular Inglês Instrumental	42
QUADRO 20 – Unidade Curricular Empreendedorismo	42
QUADRO 21 – Unidade Curricular Programação Web Front-end	42
QUADRO 22 – Unidade Curricular Programação Orientada a Objetos	42
QUADRO 23 – Unidade Curricular Interação Homem Computador	42
QUADRO 24 – Unidade Curricular Programação Web Back-end	43
QUADRO 25 – Unidade Curricular Estrutura de Dados	43
QUADRO 26 – Unidade Curricular Redes de Computadores	43
QUADRO 27 – Unidade Curricular Desenvolvimento Ágil	43
QUADRO 28 – Unidade Curricular Economia	43
QUADRO 29 – Unidade Curricular Estratégias de Inovação	44
QUADRO 30 – Unidade Curricular Certificadora da Competência Comum (Extensionista)	44
QUADRO 31 – Unidade Curricular Estratégias de Programação	44
QUADRO 32 – Unidade Curricular Arquitetura de Software	44
QUADRO 33 – Unidade Curricular Programação Web Fullstack	44

QUADRO 34 – Unidade Curricular Certificadora da Competência Identitária (Extensio- nista)	45
QUADRO 35 – Unidade Curricular Teste de Software	45
QUADRO 36 – Unidade Curricular Computação em Nuvem	45
QUADRO 37 – Unidade Curricular Programação para Dispositivos Móveis	45
QUADRO 38 – Unidade Curricular Aprendizado de Máquina	45
QUADRO 39 – Unidade Curricular Processamento de Imagens	46
QUADRO 40 – Unidade Curricular Mineração de Dados	46
QUADRO 41 – Unidade Curricular Engenharia de Requisitos	46
QUADRO 42 – Unidade Curricular Gerenciamento de Projeto de Software	46
QUADRO 43 – Unidade Curricular Libras	46
QUADRO 44 – Unidade Curricular A presença africana no Brasil	47
QUADRO 45 – Unidade Curricular Análise e Projeto Orientado a Objetos	47
QUADRO 46 – Unidade Curricular Programação de Banco de Dados	47
QUADRO 47 – Unidade Curricular Administração de Banco de Dados	47
QUADRO 48 – Unidade Curricular Programação Distribuída	47
QUADRO 49 – Unidade Curricular Segurança e Auditoria de Sistemas	47
QUADRO 50 – Unidade Curricular Introdução a Projetos de Engenharia	48
QUADRO 51 – Unidade Curricular Internet das Coisas	48
QUADRO 52 – Unidade Curricular Desenvolvimento de Jogos	48
QUADRO 53 – Unidade Curricular Engenharia Web e DevOps	48
QUADRO 54 – Unidade Curricular Inteligência Artificial	48
QUADRO 55 – Unidade Curricular Realidade Estendida	49
QUADRO 56 – Unidade Curricular Experimentação em Computação Aplicada	49
QUADRO 57 – Unidade Curricular Aprendizagem Profunda	49
QUADRO 58 – Unidade Curricular Certificadora da Competência Específica	49
QUADRO 59 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (1º Período)	51
QUADRO 60 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (2º Período)	52
QUADRO 61 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (3º e 4º Períodos)	53
QUADRO 62 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (5º Período)	54
QUADRO 63 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (5º Período)	55
QUADRO 64 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (5º e 6º Períodos)	56
QUADRO 65 – Competências Comuns, Identitárias e Específicas com seus Elementos de Competência	57
QUADRO 66 – Competências x Resultados de Aprendizagem (1º Período)	58
QUADRO 67 – Competências x Resultados de Aprendizagem (2º Período)	59
QUADRO 68 – Competências x Resultados de Aprendizagem (3º e 4º Períodos)	60
QUADRO 69 – Competências x Resultados de Aprendizagem (5º Período)	61
QUADRO 70 – Competências x Resultados de Aprendizagem (5º Período)	62

QUADRO 71 – Competências x Resultados de Aprendizagem (5º e 6º Períodos)	63
QUADRO 72 – Síntese da distribuição da carga horária do curso	65
QUADRO 73 – Composição atual do Colegiado do Curso	70
QUADRO 74 – Composição do NDE	70
QUADRO 75 – Relação dos docentes que atuam no curso	71
QUADRO 76 – Percentual dos docentes que atuam no curso de acordo com a titulação .	71
QUADRO 77 – Ambientes Teóricos disponíveis para Estudo	74
QUADRO 78 – Sala de Informática 24 horas	75
QUADRO 79 – Laboratório de Estudos em Computação	75
QUADRO 80 – Serviços e sistemas disponíveis na Biblioteca	76
QUADRO 81 – Distribuição da área ocupada na Biblioteca	76
QUADRO 82 – Tipos e quantidades de itens	76
QUADRO 83 – Tipos e quantidades de itens	77
QUADRO 84 – Itens do Consultório Odontológico	77
QUADRO 85 – Itens do Consultório Médico	78
QUADRO 86 – Equipamentos para Atendimento de Necessidades Especiais	79
QUADRO 87 – Especificação dos itens do <i>datacenter</i> do campus	79
QUADRO 88 – <i>Links</i> externos para acesso a rede Internet	79
QUADRO 89 – Laboratórios de Informática – Ensino	80
QUADRO 90 – Laboratório Experimental de Computação de Alto Desempenho	81
QUADRO 91 – Laboratório de Computação Visual	81
QUADRO 92 – Laboratório de Redes de Computadores	81
QUADRO 93 – Laboratório de Bioinformática	81
QUADRO 94 – Datacenter DACOM	82
QUADRO 95 – Centro de Computação Científica e Tecnológica da UTFPR-CP (CCCT-CP)	82
QUADRO 96 – Laboratório de Empreendedorismo e Inovação (LabInov)	82
QUADRO 97 – Laboratório de Aprendizagem de Máquina	82
QUADRO 98 – Laboratório de Fabricação Digital	83
QUADRO 99 – Laboratório de Jogos	83
QUADRO 100 – Sala de videoconferência	87
QUADRO 101 – Estúdio de Gravação e Transmissão/Videoconferência.	87
QUADRO 102 – Sala de Controle do Estúdio de Gravação e Transmissão	88
QUADRO 103 – Setores e número de pessoas que atuam no DACOM	92

LISTA DE SIGLAS

(PD) ² c	Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Continuado
(PD) ² i	Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Inicial
AAE	Atividades Acadêmicas de Extensão
ABES	Associação Brasileira de Empresas de Software
APLTIC	Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação e Comunicação
AVEA	Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CEs	Conhecimentos Estruturantes
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COADS	Coordenação de Análise e Desenvolvimento de Sistemas
CODEL	Instituto de Desenvolvimento de Londrina
COENC	Coordenação de Engenharia de Computação
COENS	Coordenação de Engenharia de Software
COGEP	Conselho de Graduação e Educação Profissional
COGETI	Coordenadoria de Gestão de Tecnologia de Informação
COINF	Coordenadoria de Informática
COTED	Coordenação de Tecnologia na Educação
COUNI	Conselho Universitário
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CTNP	Companhia de Terras Norte do Paraná
DACOM	Departamento Acadêmico de Computação
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica
DEPEC	Departamento de Estágios e Cursos de Qualificação Profissional
DEPED	Departamento de Educação
DEPEDUC	Departamento de Educação da PROGRAD
DERINT	Departamento de Relações Interinstitucionais
DIREC	Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias
DIRGEP	Diretoria de Gestão de Pessoas
DIRGRAD	Diretoria de Graduação e Educação Profissional
DIRGTI	Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação
DIRPPG	Diretorias de Pesquisa e Pós-Graduação
EaD	Ensino a Distância
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENADE	Exame Nacional do Ensino Médio

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FUNTEF	Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IAPAR	Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDC	<i>International Data Corporation</i>
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MEC	Ministério da Educação
Moodle	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
NAI	Núcleo de Acessibilidade e Inclusão
NDE	Núcleo Docente Estruturante
NEaD	Núcleo de Educação a Distância
NUAPE	Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil
NUENS	Núcleo de Ensino
PAC	Plano Anual de Capacitação
PAER	Pesquisa da Atividade Econômica Regional
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PDPD	Programa de Desenvolvimento Profissional Docente
PERI	Periódicos Científicos da UTFPR
PIAA	Portal de Informação em Acesso Aberto
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBITI	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNE	Plano Nacional de Educação
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPGBIOINFO	Programa de Mestrado Acadêmico em Bioinformática
PPGEE	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
PPGEM	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
PPGI	Programa de Pós-Graduação em Informática
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
PROPPG	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação
PROREC	Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias
PROREC	Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias
PROTEC	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico
RAs	Resultados de Aprendizagem
REUNI	Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RIUT	Repositório Institucional da UTFPR
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
ROCA	Repositório de Outras Coleções Abertas
SEDEP	Secretaria de Desenvolvimento de Pessoas
SEED	Secretaria de Estado da Educação
SETR	Secretaria de Estado dos Transportes
SICITE	Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Sinaes	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SIPEC	Sistema de Pessoal Civil da Administração
SiSU	Sistema Unificado de Seleção
TAs	Técnicos Administrativos
TE	Temas de Estudo
TI	Tecnologia da Informação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNEDs	Unidades Descentralizadas de Ensino
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	11
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	12
2.1	HISTÓRIA DA UTFPR	13
2.2	HISTÓRICO DE CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO DA UTFPR	14
2.3	HISTÓRIA DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE COMPUTAÇÃO	15
2.4	CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL	16
3	VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS	18
3.1	VALORES E PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO	19
3.1.1	Valores da UTFPR: “Inovação” e “Qualidade e Excelência”	19
3.1.2	Valores da UTFPR: “Ética” e “Sustentabilidade”	20
3.1.3	Valores da UTFPR: “Integração social”	21
4	POLÍTICAS DE ENSINO	23
4.1	ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA, PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE	23
4.2	FLEXIBILIDADE CURRICULAR	24
4.3	MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO	26
4.4	ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO	26
4.5	ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO	28
5	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	30
5.1	DADOS GERAIS E PRINCIPAIS EVENTOS DESDE A CRIAÇÃO DO CURSO	31
5.2	FORMA DE INGRESSO E VAGAS	32
5.3	OBJETIVOS DO CURSO	32
5.4	PERFIL DO EGRESSO	33
6	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	35
6.1	ORGANIZAÇÃO E MATRIZ CURRICULAR	35
6.2	CONTEÚDOS CURRICULARES	38
6.3	MATRIZ POR COMPETÊNCIAS	49
6.4	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	63
6.5	QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO	64
6.6	PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	64

6.6.1	Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo de Ensino Aprendizagem	65
6.6.2	Processos de Avaliação	66
6.6.3	Ensino e Aprendizagem EaD	66
6.6.3.1	<i>Atividade de tutoria</i>	67
6.6.3.2	<i>TICs e materiais didáticos no ensino e aprendizagem EaD</i>	67
6.6.3.3	<i>Experiência no exercício da docência e da tutoria na EaD</i>	68
7	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO	69
7.1	COORDENAÇÃO DO CURSO	69
7.2	COLEGIADO DO CURSO	69
7.3	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	69
7.4	CORPO DOCENTE	70
8	ESTRUTURA DE APOIO	72
8.1	ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO	72
8.2	INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO	73
8.3	AMBIENTES DE ENSINO E APRENDIZAGEM	74
8.4	LABORATÓRIOS	80
8.4.1	Laboratórios de Ensino	80
8.4.2	Laboratórios de Pesquisa	80
8.5	RECURSOS TECNOLÓGICOS	83
8.6	AMBIENTES E ARTEFATOS TECNOLÓGICOS PARA ENSINO PRESENCIAL E EAD	86
9	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	89
9.1	COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO	89
9.2	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL INTERNA	89
9.3	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL EXTERNA	89
10	POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE	90
11	PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	92
	REFERÊNCIAS	93

1 APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Departamento Acadêmico de Computação (DACOM) do Câmpus Cornélio Procopio é orientado pelos valores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Esses valores são: ética, desenvolvimento humano, integração social, inovação, qualidade, excelência e sustentabilidade. O PPC tem como objetivo contribuir com o cumprimento da missão institucional, que consiste em desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão. Além disso, a interação com a comunidade, de acordo com o documento, deve ser feita de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora, contribuindo para o avanço do conhecimento e da sociedade (UTFPR, 2017a; UTFPR, 2017b). A missão institucional é fundamentada na visão de “ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica” (UTFPR, 2017a).

O desenvolvimento do projeto pedagógico considera as legislações e normativas nacionais e institucionais (BRASIL, 1996; BRASIL, 2021; UTFPR, 2019b), além das especificidades e demandas locais, conforme estabelecido no art.13 da LDB nº 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) (BRASIL, 1996). No PPC estão contidas as ações educativas e as características necessárias ao curso para cumprir seus propósitos e suas intencionalidades, que devem ser conhecidas e utilizadas pelos profissionais a ele vinculado, direta ou indiretamente, como importantes norteadores de suas ações.

Diferentemente dos PPCs anteriores (UTFPR, 2017b), este documento utiliza organização curricular baseada em competências (SCALLON, 2015; BIGGS; TANG, 2011) para construir a nova matriz do curso. Essa nova matriz tem como finalidade adequar o currículo ao perfil do egresso e à demanda da indústria, levantados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso. Os componentes do NDE e do colegiado do curso, além dos demais docentes do DACOM, se mostraram comprometidos com o novo projeto pedagógico e auxiliaram na sua elaboração.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) foi criada pela Lei 11.785, de 7 de outubro de 2005. A lei, publicada no Diário Oficial da União em 10 de outubro de 2005, dispunha sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) em UTFPR, única instituição de ensino superior do país a receber a denominação “tecnológica” até o presente momento. A instituição, porém, surgiu há mais de 100 anos na capital paranaense com o nome de Escola de Aprendizes Artífices e desde 1909 consolida sua trajetória na educação técnica e profissional (UTFPR, 2005).

A UTFPR está vinculada ao Ministério da Educação (MEC) e possui sua sede e sua reitoria localizada na cidade de Curitiba, estado do Paraná. A instituição possui autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, nos termos do Artigo 1º, parágrafo único da Lei 11.785/2005. Os 13 *campi* da UTFPR estão espalhados pelo estado, situados nos municípios de Curitiba, Ponta Grossa, Cornélio Procopio, Guarapuava, Pato Branco, Francisco Beltrão, Medianeira, Santa Helena, Toledo, Dois Vizinhos, Campo Mourão, Apucarana e Londrina, caracterizando-se como uma estrutura *multicampi*.

Anualmente, a UTFPR oferta à comunidade mais de 6 mil vagas para estudantes de diferentes níveis e modalidades de ensino, sendo 4,3 mil vagas aos cursos de graduação e 1,8 mil vagas aos cursos de pós-graduação. Em 2022, a instituição recebeu 34 mil estudantes nos cursos de tecnologia, bacharelado e licenciatura, e outros 3 mil estudantes nos cursos de pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado, nos 13 *campi*. Para atender as demandas geradas pelos estudantes e pela sociedade brasileira no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão, a UTFPR conta com 1,7 mil docentes do Magistério Superior e do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, atuando nas mais diversas áreas da ciência e da tecnologia, além de 1,1 mil técnicos-administrativos.

São as pessoas que constroem a trajetória singular da UTFPR e dos *campi* que a integram e são os servidores e os estudantes que criam as condições e geram resultados importantes. Professores pesquisadores da instituição aparecem, por exemplo, bem colocados em *rankings* nacionais e internacionais e as pesquisas por eles desenvolvidas possuem grande relevância no cenário científico e tecnológico global. Recentemente, os pesquisadores da UTFPR foram listados pelo *AD Scientific Index Ranking 2021* como os cientistas mais influentes da América Latina. No total, 16 docentes de diferentes *campi* passaram a integrar uma das listas mais relevantes da pesquisa e do desenvolvimento científico e tecnológico do continente latino-americano (UTFPR, 2021).

Além disso, em 2019, a UTFPR entrou para a lista dos maiores depositantes de patentes residentes no país do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), ocupando a primeira posição entre os 50 (cinquenta) maiores depositantes de programas de computador e o décimo primeiro lugar entre os 50 (cinquenta) maiores depositantes de patentes de invenção (BRASIL, 2019). As maiores conquistas da UTFPR, no entanto, são as dezenas de milhares de estudantes

graduados nos cursos de tecnologia, bacharelado e licenciatura, ou qualificados nos programas de pós-graduação. Essas são contribuições que as universidades públicas proporcionam ao Brasil, com responsabilidade, compromisso e qualidade.

2.1 HISTÓRIA DA UTFPR

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná está historicamente ligada à evolução da Escola de Aprendizes Artífices do Paraná, instituição de ensino criada em 1909 durante o governo do presidente Nilo Peçanha. O ensino profissionalizante e tecnológico para crianças e adolescentes era imaginado no Brasil desde o ano de 1879, quando o governo do Império reformou o ensino primário e secundário, estabelecendo a prática manual de ofícios para meninos e o “trabalhos de agulhas” para meninas (FUENTES, 1985). A ideia foi retomada e impulsionada pelo Governo Federal em 1906, por meio do “Congresso de Instrução”, e tornada realidade em 23 de setembro de 1909, quando as Escolas de Aprendizes Artífices foram criadas por decreto em todas as capitais dos então Estados da República Federativa do Brasil. A Escola de Curitiba iniciou seu funcionamento em 1910 (LEITE, 2010; CARVALHO, 2017).

O objetivo dessa escola em Curitiba era ensinar ofícios profissionais para crianças e jovens pobres, órfãos e até abandonados que viviam pelas ruas. Os ofícios ensinados eram tipicamente urbanos, adequados às necessidades de mercado daquele tempo, voltados ao setor de prestação de serviços e também da incipiente indústria paranaense, ligada a erva-mate, madeira e suas atividades acessórias. Ministravam-se cursos de Alfaiataria, Serralheria, Marcenaria, Sellaria, Pintura Ornamental e Sapataria, ofícios ensinados por mestres que eram práticos em suas atividades e detentores de uma formação muito simples, porém ainda empírica (KUNZE, 2009).

Em 1937, a escola passou a ser chamada de Liceu Industrial de Curitiba, materializando a preocupação governamental do Estado Novo de Getúlio Vargas em proceder a mudança do perfil econômico e social do Brasil (MACHADO, 2012). Em 1942, o nome foi novamente alterado, desta vez para Escola Técnica de Curitiba, e passou no ano posterior a ofertar cursos de Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. O nome da escola foi alterado mais uma vez em 1959, passando a chamar Escola Técnica Federal do Paraná. Nessa época ocorreu o estabelecimento do ensino de nível médio na instituição (AMORIN, 2004).

Em 1978, o Governo Federal transformou a Escola Técnica em CEFET-PR. Nessa época, passaram a ser oferecidos cursos superiores, sendo os de Engenharia Industrial Elétrica e Tecnologia da Construção Civil, os pioneiros. Ainda nesse período, abriu-se o caminho para a pós-graduação em nível de especialização, mestrado e doutorado (LEITE, 2010).

Em 1986, ocorreu a primeira expansão do CEFET-PR, que passou a constituir uma rede pelo estado do Paraná. Os primeiros projetos das novas unidades em Cornélio Procopio e Medianeira foram aprovados ainda naquele ano. Em seguida, foram criadas outras em Pato Branco, Ponta Grossa e Campo Mourão, todas Unidades Descentralizadas de Ensino (UNEDs) (CA-

TANI; OLIVEIRA; PEZARICO, 2014). O CEFET-PR foi transformado em Universidade Tecnológica Federal do Paraná em 07 de outubro de 2005, em razão de uma série de mudanças na legislação de ensino vigente no Brasil. Encerrava-se, então, o processo de amadurecimento institucional iniciado em 1997 com o surgimento da primeira universidade tecnológica do país (LEITE, 2010).

2.2 HISTÓRICO DE CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO DA UTFPR

As condições para a criação e instalação do campus Cornélio Procópio da UTFPR, vinculam-se diretamente à apresentação, por parte do MEC, da Exposição de Motivos nº 56, em 24 de fevereiro de 1986 (QUEIROZ; SOUZA, 2017). Esse documento foi a contribuição do MEC ao lançamento do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) para os anos de 1986 até 1989, que traçava os caminhos a serem trilhados pela política educacional como um dos eixos essenciais do desenvolvimento econômico e social brasileiro (QUEIROZ; SOUZA, 2017).

Criava-se, então, as bases do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC), com o intuito de implantar no país mais de 200 novas escolas técnicas de 1º e 2º graus para atender os setores industrial e agropecuário (BRASIL, 1986). No alvorecer desse processo, ainda em 1986, o CEFET-PR era conhecido como centro de excelência para a formação e qualificação para o mercado de trabalho, em especial para o setor industrial.

O CEFET-PR assumiu a gestão do PROTEC no estado e articulou com o governo a indicação dos municípios em que seriam instaladas as novas escolas técnicas. O processo de escolha foi conduzido por uma comissão que envolveu a Secretaria de Estado da Educação (SEED). Os municípios de Medianeira e Cornélio Procópio foram os primeiros indicados no Paraná (FOLHA DE CURITIBA, 1986) e as prefeituras desses municípios doaram terrenos e equipamentos para o funcionamento dos cursos (GAZETA DO POVO, 1986).

Em 17 de abril de 1993, foi oficialmente inaugurada em Cornélio Procópio a UNED-CP do CEFET-PR, que ofertava os Cursos Técnicos em Eletrotécnica e em Mecânica. No ano de 1997, o campus passou a oferecer os Cursos Superiores de Tecnologia em Eletrotécnica, Tecnologia em Mecânica e Tecnologia em Informática. Em 2003, todos os Cursos Superiores de Tecnologia oferecidos passaram pelo processo de reconhecimento do MEC com conceito “A” e tiveram sua denominação alterada para Cursos Superiores de Tecnologia em Automação Industrial, Manutenção Industrial e Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas de Informação.

Ainda em 2003, começaram a ser oferecidos cursos de pós-graduação *lato sensu* (especializações), por exemplo, os Cursos de Especialização em Automação e Controle de Processos Industriais, Gestão da Produção, Engenharia de Segurança do Trabalho, Auditoria e Gestão Ambiental Redes de Computadores e Tecnologia Java. Os cursos de pós-graduação *lato sensu* visam formar mão de obra especializada para atender as necessidades da indústria, governo, instituições de ensino e terceiro setor.

Após a transformação do CEFET-PR em UTFPR no ano de 2005, foram abertos em 2007 os Cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Engenharia Industrial Mecânica, visando formar recursos humanos para atender às necessidades dos setores produtivos em desenvolvimento. O total de vagas ofertadas anualmente nos cursos de engenharia foi aumentado em 2009, com a implementação do Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) (TREVIZAN; TORRES, 2020).

O primeiro programa de pós-graduação *stricto sensu* do campus, em nível de mestrado, foi o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), iniciado em 2010. Em 2013, teve início as atividades do programa de pós-graduação *stricto sensu*, em nível de mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM). Ainda em 2013, o Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da UTFPR – Mestrado Profissional em Informática – também iniciou suas atividades.

O Programa de Mestrado Acadêmico em Bioinformática (PPGBIOINFO) da UTFPR-CP com participação de pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IAPAR) e Universidade Estadual de Londrina (UEL) iniciou-se em 2014 e, em 2016, foi inaugurada a primeira turma do curso de Doutorado em Engenharia Elétrica, envolvendo os programas de Pós-graduação em Engenharia Elétrica da UEL e da UTFPR-CP. O Programa de Pós-Graduação Associado em Bioinformática que inclui pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e da UTFPR-CP foi iniciado no ano de 2019.

No âmbito da extensão, diversas parcerias são estabelecidas pelo campus Cornélio Procopio, tanto com empresas como com a comunidade. Essas parcerias ocorrem por meio da promoção de cursos de extensão, oferta de consultoria e prestação de serviços técnicos especializados ao setor produtivo, além da realização de projetos comuns de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

2.3 HISTÓRIA DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE COMPUTAÇÃO

A história do DACOM teve início com a extinção da Coordenadoria de Informática (COINF) no ano de 2010. No mesmo ano, duas novas coordenações de curso foram criadas: Coordenação de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (COADS) e Coordenação de Engenharia de Computação (COENC). O Curso Superior de Tecnologia em Informática, criado em 1999, passou a fazer parte da COADS. Antes de ser incorporado ao DACOM, em 2004, houve o reconhecimento do curso pelo MEC e a mudança de denominação para Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas de Informação. Nova mudança na denominação do curso havia ocorrido em 2006, passando a chamar Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O Curso de Graduação em Engenharia de Computação, criado em 2010, foi incorporado ao COENC no mesmo ano.

A Coordenação de Engenharia de Software (COENS) foi instaurada em 2014, após

a a abertura do curso de Bacharelado em Engenharia de Software. Ainda no ano de 2014, as três coordenações e os programas de pós-graduação foram integrados a partir da criação do DACOM-CP. Atualmente, o departamento é composto por 39 docentes efetivos e oferece três cursos de graduação, sendo dois bacharelados e uma tecnologia: bacharelado em Engenharia de Computação, bacharelado em Engenharia de Software e tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Para esses cursos, o campus de Cornélio Procópio abre anualmente 236 vagas.

2.4 CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

A colonização do Norte do Paraná tem seu início sob o impulso da marcha pioneira do café, com o projeto de povoamento e desenvolvimento da Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP) (PINTO, 2022). A região considerada Norte do Paraná consiste na soma territorial dos vales formados pelos afluentes da margem esquerda dos rios Paraná e Paranapanema, no arco que esses dois rios traçam entre as cidades de Cambará e Guaíra (CMNP, 2013).

No início de 1924, Lord Lovat, um técnico em agricultura e florestamento de uma missão inglesa chamada Missão Montagu teve papel importante no desenvolvimento da região. Segundo Pinto (2022), Lord Lovat trazia, além dos interesses da missão, seu interesse pessoal de promover investimentos no setor do algodão, com o objetivo de alimentar a indústria têxtil inglesa que passada por dificuldades devido ao declínio das lavouras de algodão do Sudão. Na época houve várias tentativas frustradas com investimentos na cultura do algodão no Paraná.

Neste período, já havia núcleos urbanos na região, como Bandeirantes e Santa Mariana (TOMAZI, 2000). Cornélio Procópio e Ribeirão do Pinhal surgiram em 1924 e, Andirá, em 1927. A cafeicultura da região e de todo o estado Paraná, na época, não chegava a ser tão expressiva se comparada com a de outros estados brasileiros. Por esse motivo, autores como Tomazi (2000) relativizam a ideia de que o povoamento da região esteja ligado exclusivamente ao cultivo do café. Em 1931, duas companhias constituídas de capitais japoneses (Bratac e Mambei Tochikubushiri) se estabeleceram em áreas não ocupadas vizinhas a Cornélio Procópio. Isso impulsionou o surgimento na região de cidades como Assai e Uraí, habitadas por imigrantes japoneses e cujas bases econômicas era o algodão e não o café (PADIS, 2006).

O desenvolvimento da cidade e do entorno de Cornélio Procópio tem relação direta com expansão da rede ferroviária, mais especificamente com a abertura do trecho entre Cornélio Procópio e Jataí. Esse desenvolvimento foi apoiado na agricultura principalmente nas décadas de 1950 e 1960. Nesse período, o café começou a enfrentar crises de ordem climática, política e social. A policultura, alavancada pelo algodão, feijão, milho e cana-de-açúcar foi substituindo o café, até que a soja foi introduzida e deu nova característica de monocultura à economia agrícola da região. A cidade deixou de ser dependente apenas da agricultura a partir de 1970, quando passou a ter uma economia agroindustrial (BRASIL, 1988).

Cornélio Procópio está distante 394,53 km de Curitiba, segundo a Secretaria de Estado

dos Transportes (SETR). O município faz parte da região Londrina-Maringá, de acordo com a Pesquisa da Atividade Econômica Regional (PAER). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2010), Cornélio Procópio possuía 46.928 habitantes em 2010 (data do último censo) e densidade demográfica de 73,89 hab/km².

No campo da educação, o município apresentava em 2010 taxa de escolarização entre 6 e 14 anos de idade de 98,7%, com 29 estabelecimentos de ensino fundamental e 11 de ensino médio. Naquele mesmo ano, o PIB per capita do município era R\$ 35.291,25 e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) era 0,759 (IBGE, 2010).

Atualmente, a cidade, por meio da UTFPR, se destaca pela qualidade do ensino superior. Os cursos da área de computação, o que inclui o de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, são importantes formadores de profissionais capacitados para atuarem em empresas nacionais e internacionais. Segundo o Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação e Comunicação (APLTIC) de Londrina, em 2022, há mais de 2,2 mil empresas de Tecnologia da Informação (TI) na região (APLTIC, 2022). A importância dos profissionais formados pelo curso, sobretudo para a região, pode auxiliar a suprir as lacunas de mão-de-obra que surgiram na área em razão da necessidade da mudança da estrutura das empresas, de confinamentos e do aumento da modalidade *home-office* provocados pela pandemia (ABES, 2021).

3 VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

O perfil institucional da UTFPR está vinculado à missão, visão e valores que orientam as práticas acadêmicas da instituição, definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (UTFPR, 2017a). A missão institucional da UTFPR consiste em desenvolver a educação tecnológica de excelência para construir e compartilhar o conhecimento voltado à solução dos reais desafios da sociedade. Ao olhar para o futuro, a visão institucional orienta a universidade para ser reconhecida internacionalmente pela importância de sua atuação em prol do desenvolvimento regional e nacional sustentável com base nos seguintes valores:

- Ética: contar com estudantes e servidores eticamente responsáveis, inseridos em um contexto de busca do conhecimento e de dedicação à verdade científica e à imparcialidade;
- Tecnologia e humanismo: considerar a tecnologia como algo inerente à sociedade e que os aspectos humanos são parte integrante do problema e da solução de todo desenvolvimento tecnológico;
- Desenvolvimento humano: formar o cidadão crítico, ético e autônomo;
- Interação com o entorno: desenvolver sua missão de modo responsável, solidário e cooperativo com a sociedade, governos e organizações;
- Empreendedorismo e Inovação: efetuar a mudança por meio de atitude empreendedora;
- Excelência: promover a melhoria contínua das atividades acadêmicas, de gestão e da relação com a sociedade;
- Sustentabilidade: assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas;
- Diversidade e inclusão: promover a educação tecnológica, respeitando e valorizando a diversidade e o potencial de todas as pessoas;
- Democracia e transparência: valorizar a participação democrática e a transparência em todas as instâncias da UTFPR, como compromissos voltados ao fortalecimento dos processos de participação das comunidades universitária e externa na concepção, decisão, implementação e avaliação das ações da Universidade.

A UTFPR, com essa missão, visão e valores, desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão com ênfase na formação de pessoas no âmbito da educação humana, científica e tecnológica. Atualmente, atividades nos níveis de graduação e pós-graduação são oferecidas em diferentes modalidades de ensino.

3.1 VALORES E 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. Para a resolução de problemas técnicos e sociais, a instituição busca explorar a vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade – em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local e regional –, o conhecimento de competências de padrão internacional, a prática do desenvolvimento e a aplicação da tecnologia, além do estímulo da busca de alternativas inovadoras (Resolução COGEP 90/2018, Art. 1).

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 (UTFPR, 2017a). A inserção efetiva desses princípios orientadores na dinâmica interna dos cursos de graduação, na sala de aula, nos estudos, na produção científica, no planejamento e na formação continuada é responsabilidade de todos seus atores.

As políticas de ensino serão operacionalizadas no curso a partir da articulação dos valores UTFPR previamente definidos: “inovação”, “qualidade e excelência”, “ética”, “sustentabilidade” e “integração social”.

3.1.1 Valores da UTFPR: “Inovação” e “Qualidade e Excelência”

O currículo do Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas foi elaborado com o objetivo de permitir o desenvolvimento contínuo por meio do contato dos estudantes, desde os primeiros semestres, com disciplinas práticas de tecnologia da área (profissionalizantes). Desde o início, os discentes têm acesso a atividades que abrem espaço para a inovação por meio do incentivo à prática do estudo ativo, ao desenvolvimento do espírito investigativo e à adoção de atitude proativa.

De maneira articulada com as disciplinas específicas da área, o currículo oferta disciplinas de formação humanística (ciclo de humanidades) que contribuem especialmente para o desenvolvimento da postura inovadora e empreendedora dos discentes. Além disso, o currículo promove o trabalho interdisciplinar para desenvolver nos discentes a visão sistêmica e a capacidade de analisar uma situação ou problema a partir de diferentes perspectivas. Essa estratégia tem com objetivos romper a visão unilateral de determinada disciplina e aumentar as possibilidades de identificar as oportunidades de inovação.

A qualidade e a excelência são promovidas no currículo do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas por meio da flexibilidade curricular; mobilidade acadêmica e internaci-

onalização; e da articulação com a pesquisa e pós-graduação.

A matriz curricular (currículo) do curso permite aos discentes estabelecer diversos caminhos formativos por meio da escolha de disciplinas de acordo com o seu interesse e afinidade com áreas específicas. A partir do quarto semestre, a organização das disciplinas na matriz curricular (flexibilização vertical) oferta unidades curriculares optativas específicas de livre escolha pelos discentes (agrupadas em áreas de aprofundamento). Além disso, o conceito de currículo é ampliado (flexibilização horizontal) no sentido que é necessário realizar diversas atividades acadêmicas para a sua integralização, como as atividades de estágio, de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico, de extensão e de outras consideradas complementares.

Qualidade e excelência também são promovidas pelo currículo por meio da mobilidade acadêmica e internacionalização. A mobilidade interna, entre os *campi* da instituição, é assegurada por meio das diretrizes curriculares comuns e mecanismos de mobilidade. Os discentes podem aproveitar unidades curriculares não oferecidas pelo curso em cursos de outros *campi* e, assim, qualificar-se com habilidades e competências além das oferecidas regularmente. Para facilitar a mobilidade interna são realizados encontros entre docentes dos cursos, com o objetivo de alinhar os currículos e aderir às diretrizes/padrões internacionais. Essa estratégia visa a melhoria e o aumento da qualidade em busca da excelência. A mobilidade externa, entre instituições nacionais e internacionais, torna possível o aproveitamento ou o acréscimo ao currículo de unidades curriculares cursadas em instituições parceiras (nacionais e internacionais). A experiência do corpo docente e discente com outras instituições é disseminada por meio de reuniões e palestras (conferências).

O currículo também promove a qualidade e a excelência por meio da articulação com a pesquisa e pós-graduação. Para integralizar a sua formação, os discentes são incentivados a envolver-se nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico oportunizadas pelo corpo docente no contexto de seus projetos de pesquisa. Além disso, o currículo prevê a oferta de unidades curriculares dos programas de pós-graduação (mestrado, na maior parte, e doutorado) como disciplinas optativas, o que permite aos discentes o contato com conteúdos de qualidade e excelência.

3.1.2 Valores da UTFPR: “Ética” e “Sustentabilidade”

A formação integral, almejada pela UTFPR, deve possibilitar que o cidadão se desenvolva como um sujeito autônomo, em uma concepção ampliada de cidadania, que contemple a preocupação com a preservação do ambiente, dos recursos naturais, das formas de vida do planeta, com os valores éticos e morais comprometidos com a ética e a qualidade de vida (UTFPR, 2019b). Portanto, desenvolver o comportamento ético é essencial para a formação voltada para a sustentabilidade e a responsabilidade social.

O currículo do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas foi desenvolvido para promover o comportamento ético nos discentes. Na competência identitária do curso, relacionada à identidade da instituição, os seus elementos de competência envolvem a abordagem de

tratar problemas e soluções com responsabilidade e ética, respeitando as diversidades. Além disso, os conhecimentos estruturantes do curso, aqueles que integram disciplinas, incluem fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional. O comportamento ético é trabalhado de maneira contextualizada e ubíqua nas diversas disciplinas cujos temas de estudo estão relacionados com a competência identitária do curso.

A sustentabilidade é promovida pelo currículo a partir do incentivo à participação dos discentes em atividades que incluem as dimensões social, ambiental e econômica. Nesse sentido, a realização de seminários temáticos, dia (ou semana) do meio ambiente, palestras educativas, projetos de extensão e outras atividades contribuem para que os discentes tenham o conhecimento dos conceitos de sustentabilidade e das questões envolvidas, atendendo a Lei 9.795, de 27 de Abril de 1999 (BRASIL, 1997). Em especial, com relação aos projetos de extensão, são incentivadas as iniciativas voltadas ao descarte consciente do lixo eletrônico, reaproveitamento de materiais de informática e a gestão racional de recursos como energia elétrica e papel.

A prática da sustentabilidade também é promovida pelo currículo a partir do incentivo à participação e envolvimento dos discentes nas ações da UTFPR Sustentável, que é responsável pelo desenvolvimento e a implementação da Política de Sustentabilidade da UTFPR (UTFPR, 2019a), a elaboração do Plano de Logística Sustentável e o estabelecimento da sustentabilidade em todas as suas dimensões na instituição (UTFPR, 2022d). Os discentes repensam suas ações e os impactos no meio ambiente a partir de mudanças nas suas atitudes no cotidiano, como a abolição do copo plástico, o uso racional de água e da energia elétrica, a redução de resíduos e o descarte consciente de materiais. Nesse sentido, as mudanças individuais contribuem para as mudanças socioambientais mais amplas e de impacto na preservação ambiental.

3.1.3 Valores da UTFPR: “Integração social”

A indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão no escopo da educação tecnológica tem seu fundamento na realidade social e produtiva e no entendimento da tecnologia enquanto conjunto de conhecimentos. Tais conhecimentos, quando absorvidos e assimilados, conduzem à inovação, contribuem, impulsionam e servem de parâmetro para o desenvolvimento científico, econômico e social. O entendimento é que o ensino não se limita à transmissão de conhecimentos, não é dissociado da pesquisa e da extensão, e deve buscar condições de produção de conhecimentos novos que possam ser transferidos à sociedade (UTFPR, 2019b).

A integração social é promovida pelo currículo a partir da participação dos discentes em programas e projetos de extensão universitária e por meio do incentivo à participação em outros mecanismos de interação com a comunidade. Exemplos desses mecanismos são os programas de educação continuada; os programas para dinamização da cultura e difusão do esporte e lazer; os programas de desenvolvimento social e comunitário; a transferência de conhecimento, sustentabilidade ambiental; e o apoio ao desenvolvimento de habitats de inovação.

As atividades de extensão universitária estão integradas ao currículo por meio do processo conhecido como “curricularização da extensão”. Os estudantes devem integralizar, no

mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social. O objetivo é a formação integral dos discentes para sua atuação profissional, bem como a promoção da transformação social.

O currículo também promove a integração social por meio do estágio curricular obrigatório. Além de contribuir com a formação prática e profissional do discente, o estágio também oportuniza a socialização no ambiente laboral, o contato e a interação com organizações e profissionais, o que se configura como uma experiência enriquecedora. Assim, o estágio curricular obrigatório integra o discente à sociedade por meio da sua inserção direta no mundo do trabalho.

4 POLÍTICAS DE ENSINO

Na estruturação de seu PDI (UTFPR, 2017a; UTFPR, 2019b) por meio da deliberação do Conselho Universitário (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. As Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução COGEP 90/2018) dão centralidade à sustentabilidade, ao empreendedismo e à superação do currículo segmentado, o que amplia a flexibilidade curricular e promove a proposição de cursos de caráter inovador.

Considerando as peculiaridades da região, o Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas tem um perfil social, com atividades no período noturno, permitindo o acesso aos seus cursos superiores de formação, mesmo às pessoas que não tenham disponibilidade de frequentar cursos em período integral. O curso apresenta conteúdos organizados de forma objetiva e fundamentalmente prática, o que favorece a formação de profissionais em um curto período de tempo, quando comparado com formações de áreas como engenharias, por exemplo.

Para que o perfil profissional do egresso pretendido pelo curso seja obtido, a instituição, em conjunto com o curso propõem 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 entre a teoria e a realidade. As políticas de ensino promovidas pela UTFPR e adotadas de forma direta no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas são descritas a seguir.

4.1 ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA, PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

A educação tecnológica é caracterizada pela formação teórico-prática que pressupõe a formação integral dos sujeitos e trabalha a teoria e a prática como dimensões indissociáveis (UTFPR, 2017a). 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, 2021).

Os egressos dos cursos têm, assim, uma aguda consciência sobre onde vão atuar, possuindo uma adequada fundamentação teórica que lhes permitem atitudes competentes e comprometidas com a vida e o progresso social. O Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas considera a característica prática da área de Ciência da Computação e a alta disponibilidade de equipamentos para realizar atividades práticas, o que possibilita que todas as disciplinas apresentem atividades teóricas e práticas.

As atividades teóricas compreendem a exposição dialogada de conteúdo, realizadas com a presença de docentes e discentes nas dependências da instituição. Determinadas teorias são complementadas por atividades práticas, as quais compreendem a aplicação do conhecimento teórico de maneira contextualizada em situações reais para permitir aos discentes a experiência direta com o objeto em estudo. Exemplos de atividades práticas são as atividades em laboratórios específicos que realizam o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, estudos de caso, visitas técnicas e desenvolvimento de estágios.

O curso também contempla três disciplinas certificadoras na modalidade Ensino a Distância (EaD), distribuídas em diferentes períodos, que têm como objetivo exercitar a prática e a interdisciplinariedade entre diferentes unidades curriculares. Essas disciplinas certificadoras foram distribuídas de forma estratégica na matriz curricular, com a finalidade de avaliar a formação dos alunos de acordo com cada competência do curso.

Os cursos de graduação propõem o desenvolvimento de competências profissionais entendidas como:

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

Ao longo da matriz curricular, as disciplinas presenciais (algumas com carga horária EaD) e EaD apresentam diferentes práticas de ensino que visam o desenvolvimento das competências do curso e a articulação entre teoria e prática, de forma que diferentes tipos de disciplinas apresentam diferentes abordagens de ensino, por exemplo baseada em projetos (PBL), e consideram as peculiaridades de cada área de conhecimento:

Disciplinas de ciências humanas; ciências sociais aplicadas e linguística, letras e artes:

realizadas principalmente a partir da discussão de textos, debates, experiências concretas que permitam a análise reflexiva e a vivência com a atuação na área do curso;

Disciplinas básicas, específicas e profissionais: envolvem metodologias de participação do aluno que permitem a constante construção do conhecimento, aliando teoria e prática nas experiências em sala de aula e nas atividades nos laboratórios específicos e no desenvolvimento de projetos práticos.

4.2 FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A flexibilização curricular, assegurada pelo Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, Lei nº 13.005/2014, é fundamental para atender a demanda social por profissionais que compreendam: as novas relações de produção de trabalho e suas exigências; a demanda pelo conhecimento articulado a produção do saber e de novas tecnologias; e a demanda por formação crítica e de profissionais competentes (UTFPR, 2017a).

A matriz curricular do Curso Superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas oferece diversos caminhos formativos, possibilitando ao aluno escolher as disciplinas que se identifiquem com suas áreas de interesse e permitindo uma formação sólida e de qualidade que valoriza a afinidade do aluno com áreas específicas do curso. Para tanto, os principais instrumentos que possibilitam ao aluno ter uma flexibilidade curricular são divididos em duas categorias: vertical e horizontal.

A flexibilização vertical é entendida como a organização das disciplinas ao longo de semestres, compreendendo as disciplinas de formação específica. A partir do quarto período do curso, a matriz curricular contempla uma carga horária de 540 horas de unidades curriculares optativas, das quais o estudante deve cursar 180 horas. Tais unidades formam o núcleo específico do curso. Esse núcleo é composto necessariamente por uma opção livre em que o aluno pode cursar um determinado número de disciplinas fora da sua habilitação, sem aprovação prévia dos colegiados; e por uma formação complementar realizada em outros cursos, com autorização dos colegiados, ou de um número determinado de disciplinas da própria UTFPR que não constam do currículo do aluno ou que são excedentes nos grupos de sua habilitação.

Em relação às disciplinas previstas na matriz curricular, são mantidos apenas os pré-requisitos imprescindíveis ao bom rendimento escolar. Em relação às disciplinas optativas específicas, a definição de pré-requisito foi baseada no período, paralelamente aos pré-requisitos baseados em disciplinas. Em outras palavras, o aluno estará apto a cursar qualquer uma das disciplinas optativas nas áreas de aprofundamento desde que esteja matriculado a partir de um determinado período do curso, ou que possua as disciplinas estabelecidas como pré-requisito.

Entre as disciplinas optativas específicas que compõem a matriz curricular, algumas são disciplinas do PPGI, o que possibilita ao aluno de graduação cursar uma disciplina como aluno externo da pós-graduação. Essa estratégia integra os trabalhos gerados pelos alunos do curso nas linhas de pesquisa desenvolvidas no PPGI e no PPGBIOINFO.

Por outro lado, a flexibilização horizontal baseia-se no conceito de que várias atividades acadêmicas podem ser computadas para efeito de integralização de currículo. Em outras palavras, deve-se considerar como passíveis de crédito atividades que não sejam disciplinas curriculares. Dessa forma, possibilita-se que atividades acadêmicas que são desenvolvidas pelo estudante durante sua permanência na universidade sejam contabilizadas no seu histórico escolar. Algumas das atividades que podem ser computadas são: participação em projetos de extensão; atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nos moldes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBITI); atividades de monitoria, interação do curso com empresas e entidades vinculadas ao mundo do trabalho.

4.3 MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO

A mobilidade é prevista nos cursos de graduação em dois planos: o interno (intercampus) e o externo (interuniversitário nacional e internacional). A mobilidade interna é assegurada por meio de diretrizes curriculares comuns e mecanismos de mobilidade intercampus. Além dos regulamentos institucionais, a universidade também promove encontros de cursos, com o objetivo de alinhar as competências desenvolvidas entre cursos de mesma denominação ou de mesma área de conhecimento. Esses encontros promovem uma aproximação entre diferentes cursos, em termos de unidades curriculares, para facilitar o aproveitamento de unidades curriculares em diferentes unidades e cursos da universidade.

A mobilidade externa, realizada na graduação, é alcançada por meio da possibilidade de convalidação de unidades curriculares cursadas em instituições parceiras no Brasil e no exterior. Os discentes, docentes e servidores do campus de Cornélio Procopio contam com o Departamento de Relações Interinstitucionais (DERINT), que é responsável pela promoção e a facilitação de informações e procedimentos para os programas de mobilidade acadêmica nacional e internacional dentro da comunidade acadêmica.

4.4 ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

A UTFPR considera a pesquisa; a iniciação científica; e a inovação tecnológica artística e cultural como um conjunto de ações que visam a descoberta de novos conhecimentos. Tais ações são tratadas como pilares da atividade acadêmica. Pesquisar implica distanciar-se da reprodução acrítica de práticas tradicionais e requer colocar em jogo processos reflexivos nos quais a interação social e as atividades metacognitivas se fortalecem. Essa visão da investigação é um instrumento potente para orientar e favorecer o avanço da ciência e o desenvolvimento profissional (PIZZATO et al., 2009).

Em consonância com a missão da UTFPR de desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, destaca-se a importância da pesquisa como meio de formação dos alunos, bem como a importância de se oportunizar a participação de alunos em projetos de pesquisa. Desta forma, os professores são incentivados a formar grupos de pesquisa e a desenvolver projetos para acolher alunos da graduação. Em geral, os projetos de pesquisa preveem a elaboração de artigos ou monografias, além de compreenderem revisões da literatura, coleta de dados e desenvolvimento. Os projetos de pesquisa oportunizam o confronto entre a teoria e a prática, de modo a incentivar a formação de um pesquisador da própria prática.

Os professores da UTFPR podem homologar seus projetos de pesquisa nos editais internos e, uma vez homologados, podem orientar alunos de graduação bolsistas ou voluntários de iniciação científica e/ou tecnológica, mediante um plano de desenvolvimento de atividades. Os professores do curso orientam trabalhos de alunos que, em parte, possuem bolsas de auxílio financeiro concedidas por agências de fomento, tais como: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES), Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (Fundação Araucária) e Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEF) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Os trabalhos de iniciação científica orientados pelos professores são submetidos ao Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (SICITE) da UTFPR. O SICITE é um evento realizado anualmente pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PROPPG), Diretorias de Pesquisa e Pós-Graduação (DIRPPG) dos Campi e Comitê Interno PIBIC/PIBITI da UTFPR. O objetivo do SICITE é oferecer uma oportunidade para que pesquisadores e alunos apresentem e divulguem os trabalhos de iniciação científica e tecnológica desenvolvidos nos 13 (treze) campi da UTFPR. Essas atividades visam estimular a inclusão em atividades de pesquisa, uma vez que os alunos têm a oportunidade de ter seus trabalhos avaliados pela comunidade acadêmica e divulgados para a sociedade. Os trabalhos de pesquisa coordenados pelos docentes do Departamento Acadêmico de Computação da UTFPR de Cornélio Procópio abordam, em particular, as linhas de pesquisa e área de concentração descritas a seguir:

Engenharia de Software: A linha de pesquisa em Engenharia de Software tem como objetivo investigar e desenvolver métodos, técnicas e ferramentas relacionados ao processo de desenvolvimento de software. Essa linha de pesquisa compreende o estudo da melhoria de processo, desenvolvimento distribuído, engenharia de requisitos e modelos de rastreabilidade, avaliação de interface, desenvolvimento de software não convencional, novos paradigmas de projeto e programação, verificação, validação e teste.

Inteligência Computacional: A linha de pesquisa em Inteligência Computacional tem como objetivo desenvolver, avaliar e aplicar métodos e técnicas na criação de sistemas inteligentes. Essa linha de pesquisa abrange o estudo de técnicas de inteligência artificial, como redes neurais, lógica nebulosa, mineração de dados e reconhecimento de padrões, e a aplicação no desenvolvimento de soluções computacionais para problemas em diversas áreas como agronomia e agronegócio, bioinformática, visão computacional, hipertexto e multimídia, saúde e medicina entre outras.

Bioinformática: A área de concentração “Bioinformática” abrange a pesquisa, desenvolvimento e aplicação de técnicas e métodos computacionais e estatísticos para a produção de metodologias para análise e interpretação de dados biológicos de diversas naturezas, envolvendo dados genômicos, transcriptômicos, proteômicos, entre outros, com o objetivo na descoberta de conhecimento biológico a partir dos dados analisados.

A matriz curricular do curso também contempla, em seu núcleo de formação específica, disciplinas dos programas de mestrado do DACOM-CP: o PPGI e o PPGBIOINFO.

4.5 ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO

A UTFPR é a única Universidade Tecnológica Federal no Brasil e, como tal, tem características que a distingue das demais instituições universitárias. Entre essas características singulares está a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC), vinculada a Pró Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC), responsável pelas atividades de relações empresariais, inovação, empreendedorismo e extensão universitária, bem como a interação com a sociedade.

As Atividades Acadêmicas de Extensão (AAE) (BRASIL, 2015; UTFPR, 2022c) constituem práticas acadêmicas articuladas ao ensino e à pesquisa, que 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. O vínculo com a comunidade é, pelos motivos citados, preocupação fundamental da UTFPR (UTFPR, 2017a).

A regulamentação da extensão na UTFPR é apresentada na Resolução COGEP nº 167, de 24 de junho de 2022. Segundo o artigo 2º da resolução:

“Entende-se por AAE, as atividades que são desenvolvidas envolvendo de forma ativa e direta as comunidades externas à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), num processo de interação dialógica, com participação efetiva do discente.” (UTFPR, 2022c).

As AAEs podem ser realizadas nas formas de unidades curriculares extensionistas e componente curricular extensionista. Uma unidade curricular (ou disciplina) extensionista deve estar presente na matriz curricular e está vinculada a um projeto registrado na DIREC. A carga horária total de uma disciplina extensionista é creditada ao estudante como AAE. Um componente curricular extensionista é composto de atividades vinculadas a projetos registrados na DIREC que são desenvolvidas externamente às unidades curriculares extensionistas.

Para integralizar a carga horária mínima de extensão, o Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas possui 2 (duas) unidades curriculares certificadoras extensionistas na sua matriz curricular (Quadro 1). Essas disciplinas têm como objetivo implementar projetos de análise e desenvolvimento de sistemas, integralizando conteúdos de diferentes unidades curriculares de seus respectivos períodos e de períodos anteriores, por meio da prática e de acordo com demandas sociais definidas em projetos de extensão de docentes do DACOM-CP. As disciplinas extensionistas são regidas pelo regulamento de programas e projetos de extensão da UTFPR (UTFPR, 2020a).

As AAEs realizadas nas disciplinas certificadoras devem ser alinhadas com uma área temática, necessariamente abordando o uso ou aplicação de TI para melhorar diferentes aspectos da sociedade. As demais atividades extensionistas (não vinculadas a disciplinas) que podem ser desenvolvidas ao longo do curso também devem ser vinculadas a projetos registrados na DIREC e alinhadas com uma das linhas temáticas definidas nas Diretrizes de Extensão da UTFPR:

Quadro 1 – Unidades Curriculares Extensionistas

Nome da unidade curricular	Projeto vinculado e linha temática	Ação extensionista	Carga horária
Certificadora da competência comum	Projeto registrado na DIREC dentro das linhas temáticas: Comunicação, Cultura, Direitos humanos, Educação, Meio ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção e Trabalho	Integração dos conhecimentos das disciplinas cursadas e aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional que resolva um problema real da comunidade externa a UTFPR	120
Certificadora da competência identitária			120
Total da carga horária das disciplinas extensionistas			240

Comunicação, Cultura, Direitos humanos, Educação, Meio ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção e Trabalho. Os projetos de extensão ativos registrados podem ser encontrados no site da DIREC¹ e novos projetos podem ser homologados em qualquer época do ano.

¹ <http://direc.cp.utfpr.edu.br>

5 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

Os cursos que pertencem ao DACOM, incluindo o de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, formam, de forma rápida, profissionais que atuam na área de TI. De acordo com a Gartner (GARTNER, 2022; IDC, 2022) e o *International Data Corporation* (IDC), é previsto que gastos nesse setor cresça 5% no mundo (IDC, 2022). O IDC também apresenta as principais tecnologias que devem concentrar os gastos da área nos próximos anos: Computação em Nuvem, Desenvolvimento de Dispositivos Móveis, Redes Sociais e Big Data.

Em 2021, no Brasil, a indústria de tecnologia cresceu acima dessa expectativa (22,9%) e investiu cerca de R\$200,3 bilhões, se forem considerados os mercados de software, serviços, hardware e também as exportações do segmento (SOFTWARE, 2021). O crescimento do setor, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES), foi potencializado pela necessidade da mudança da estrutura de trabalho das empresas, em razão de confinamentos e do aumento da modalidade *home-office* provocados pela pandemia (ABES, 2021)

Enquanto esses dados caracterizam o cenário nacional e internacional, é importante salientar o impacto regional da oferta do curso. Nesse contexto, encontra-se o Paraná e a cidade de Cornélio Procopio, que situa-se no norte do estado, distante 394,53 km de Curitiba (referente à sede municipal), e pertence à região Londrina-Maringá. De acordo com o Instituto de Desenvolvimento de Londrina (CODEL), havia, no ano de 2014, 1.181 empresas de TI na região de Londrina (CODEL, 2015). Nos últimos seis anos houve um aumento de 71% das empresas, com crescimento no faturamento entre os anos de 2012 e 2014, na região. Segundo o APLTIC de Londrina, em 2022, existem mais de 2,2 mil empresas de TI na região (APLTIC, 2022).

Segundo Takahashi e Amorim (2008), a Educação Tecnológica Superior pode ser considerada o preenchimento ágil e de qualidade de lacunas de mão-de-obra que surgem no mercado de trabalho em função da chegada e disseminação de novas tecnologias. Com o objetivo de suprir especialmente a demanda regional, a UTFPR estruturou o Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas para que ofereça uma formação ampla e diversificada, dentro da área da Ciência da Computação. A nova matriz inclui tanto a área básica de Linguagens de Programação, que visa proporcionar melhores condições para as práticas, quanto áreas mais aplicadas, de cunho profissionalizante, tais como Engenharia de Software, Banco de Dados e Sistemas de Informação.

A presente atualização de curso, além de enriquecer as áreas relacionadas à Programação Web, Computação em Nuvem e Programação para Dispositivos Móveis, também inclui unidades curriculares considerando a área de Big Data, Aprendizado de Máquina e Ciência de Dados, todas essas tecnologias indicadas como tendências internacionais. Dessa forma, o egresso do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pode atuar em diversas áreas, assumindo papel fundamental no desenvolvimento da região.

5.1 DADOS GERAIS E PRINCIPAIS EVENTOS DESDE A CRIAÇÃO DO CURSO

Os principais eventos do curso, desde a sua criação, foram:

- 1999 - Criação do Curso Superior de Tecnologia em Informática.
- 2003 - Reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Informática e alteração da denominação para Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas de Informação.
- 2008 - Alteração do nome do curso de Desenvolvimento de Sistemas de Informação para Análise e Desenvolvimento de Sistemas conforme portaria normativa MEC 12/2006.
- 2011 - Atualização da matriz curricular, atualizando conteúdos e tecnologias, conforme demandas nacionais e regionais da área.
- 2016 - Atualização da matriz curricular, incluindo atividades práticas supervisionadas e unidades curriculares optativas de gestão.
- 2018 - Atualização da matriz curricular, removendo a obrigatoriedade do TCC, se adequando as diretrizes nacionais de cursos de tecnologia e a nova versão das diretrizes de cursos de graduação da UTFPR (UTFPR, 2018).

Algumas informações importantes relacionadas ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Quadro de Dados Gerais do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Nome do curso	Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Grau conferido	Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Modalidade	Presencial
Regime escolar	Regime semestral, sendo a matrícula realizada por disciplina, respeitados os pré-requisitos e equivalências existentes.
Número de vagas ofertadas anualmente	60 vagas por ano, com 30 vagas ofertadas em cada semestre
Turno	Noturno
Início de funcionamento do curso	1999
Ato de reconhecimento	Aprovado o funcionamento pela Resolução nº 20/99-COENS de 21/01/99
	Reconhecido pela Portaria MEC 1.791/04
	Reconhecimento Renovado pela Portaria MEC 286/12
Enade	O curso recebeu nota 4 nas últimas avaliações (2018 e 2022)

5.2 FORMA DE INGRESSO E VAGAS

A admissão dos alunos é feita por processo seletivo em conformidade com as regras vigentes na UTFPR. Atualmente, a UTFPR utiliza as notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para a seleção de seus alunos. A nota obtida no ENEM pelo aluno é utilizada no Sistema Unificado de Seleção (SiSU) para o acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. São oferecidas 30 vagas por semestre. A admissão dos alunos também pode ser realizada por dois modos de Transferência: (i) a Transferência por Reopção de Cursos de Graduação; e (ii) a Transferência e Aproveitamento de Cursos de Graduação. Ambas são ofertadas semestralmente por meio de edital específico.

A Transferência por Reopção de Cursos de Graduação é destinada exclusivamente ao aluno regularmente matriculado ou com matrícula trancada no mínimo no 2º (segundo) período em um dos cursos de graduação da UTFPR e que deseja fazer a reopção de curso no campus em que está matriculado ou com matrícula trancada. A Transferência e Aproveitamento de Cursos de Graduação é destinada exclusivamente ao aluno regularmente matriculado ou com matrícula trancada em Instituições de Ensino Superior do Brasil e ao egresso de cursos de graduação de instituições de Ensino Superior do Brasil. Nesses casos, o curso deve ser autorizado pelo MEC.

5.3 OBJETIVOS DO CURSO

O Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do campus Cornélio Procópio tem como objetivo geral a formação de recursos humanos para a automação dos sistemas de informação das organizações, com vistas a atender as necessidades do mercado de trabalho corrente. As necessidades que podem ser atendidas abrangem principalmente o desenvolvimento, implantação e gerenciamento de sistemas para uso em processos organizacionais, passando pela infraestrutura e manutenção de sistemas. Esses objetivos estão em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (DCNs) (BRASIL, 2021). Além do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são considerados:

- Contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico na área de tecnologia da informação e desenvolvimento de sistemas;
- Atender às necessidades regionais e nacionais em termos de formação de recursos humanos na área de desenvolvimento de sistemas;
- Promover uma formação humanística com o objetivo de desenvolver o pensamento crítico e reflexivo a respeito dos aspectos éticos, políticos, sociais, e econômicos relacionados à área de desenvolvimento de sistemas e tecnologia da informação;

- Propiciar uma formação básica em matemática com o objetivo de melhorar a capacidade de raciocínio lógico abstrato e criar uma base teórica para o desenvolvimento de outras disciplinas;
- Propiciar uma formação básica em computação com o objetivo de criar fundamentação teórica para o desenvolvimento de soluções computacionais para problemas organizacionais;
- Contribuir significativamente para uma formação tecnológica com o objetivo de desenvolver e aplicar a tecnologia da informação nas áreas de negócio da organização;
- Possibilitar uma formação complementar com o objetivo de permitir a compreensão da necessidade e importância dos sistemas web para as organizações contemporâneas e sua relação com as áreas de negócio;
- Permitir que o futuro profissional possa contribuir para o alinhamento entre a tecnologia da informação e os objetivos organizacionais através de uma proposta metodológica de desenvolvimento de soluções;
- Integração dos diversos conteúdos que compõem o currículo da área de desenvolvimento de sistemas.

5.4 PERFIL DO EGRESSO

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas é um profissional que se caracteriza por produzir soluções computacionais para diferentes contextos comerciais e industriais com qualidade e robustez, considerando preceitos ético-profissionais e a legislação vigente. Poderá atuar em organizações envolvidas com a produção de software e serviços de tecnologia da informação, com atitude empreendedora e cooperativa, sendo capaz de desenvolver sistemas computacionais para diferentes plataformas empregando tecnologias, métodos e ferramentas da indústria de software, de acordo com a demanda das organizações e adaptando-se constantemente às mudanças tecnológicas. Esse perfil está de acordo com as DCNs Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (BRASIL, 2021).

O egresso do curso deve ser capaz de solucionar, de forma crítica e eficiente, problemas que envolvam uma combinação de recursos humanos e computacionais inter-relacionado a coleta, o armazenamento, a recuperação, a distribuição e o uso de dados. Nesse processo, o egresso deve se utilizar da criatividade na aplicação das tecnologias de informação existentes para a concepção, implantação, administração e manutenção de sistemas também faz parte do foco do referido curso.

Uma pesquisa realizada pela coordenação, em 2020, com os egressos do curso indicou detalhes sobre o perfil de profissionais que o curso formou até o momento e diferentes tendên-

cias tecnológicas que devem ser incorporadas no curso. Dentre os egressos, foram observados os seguintes dados que influenciaram na elaboração do presente PPC:

- 97% dos respondentes atuam na área do curso, fato que indica a importância e o impacto social do curso na região.
- 89,7% dos respondentes atuava profissionalmente nos estados do Paraná e São Paulo, fato que ilustra a importância de se observar tendências tecnológicas não apenas do norte do Paraná, mas também do estado de São Paulo.
- Entre as tecnologias utilizadas pelos egressos, as que apareceram mais frequentemente foram: Programação Web (66,2%), Banco de Dados (50,8%) e Programação Móvel (35,4%). Dado esse perfil de profissionais formados no curso, na presente atualização do curso, foram realizadas alterações na estrutura curricular com o objetivo que atualizar o conteúdo e favorecer o ensino nessas áreas.
- Os egressos também reportaram outras tecnologias que se apresentam como tendências na área e também foram incluídas no presente projeto: Computação em Nuvem, Teste de Software, Mineração de Dados e Aprendizado de Máquina.

6 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

Os cursos de graduação da UTFPR são estruturados de forma a atender o que estabelece a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a Lei nº 11.184, de 7 de outubro de 2005, o Estatuto e Regimento Geral da UTFPR, a legislação nacional pertinente às diretrizes curriculares dos cursos de graduação (UTFPR, 2022a), o regulamento da organização didático pedagógica (UTFPR, 2019c) e as demais diretrizes e regulamentos internos aplicáveis. A concepção de ensino e aprendizagem do curso, a matriz curricular, os procedimentos de avaliação e os instrumentos de apoio são expressos neste PPC, construído coletivamente e submetido ao Conselho de Graduação e Educação Profissional (COGEP) para aprovação, em modelo e prazo estabelecidos pelo COGEP.

A organização didático-pedagógica adotada neste PPC utiliza o processo de ensino-aprendizagem baseado na estrutura da matriz pedagógica orientada pelas competências esperadas do perfil do egresso, articulando teoria e prática. O desenvolvimento das competências para os egressos foram organizadas a partir do Alinhamento Construtivo proposto por Biggs e Tang (2011).

6.1 ORGANIZAÇÃO E MATRIZ CURRICULAR

Os conteúdos trabalhados devem ter significado aos estudantes, possibilitando uma aprendizagem consistente e significativa. Entende-se que os conhecimentos técnicos não podem estar separados da formação geral e humanística. Os eixos norteadores destacados são considerados prioritários e serão desenvolvidos durante toda a trajetória do curso. São eles meio ambiente; ética e cidadania; relações étnico-raciais; direitos humanos; construção de valores de solidariedade; inclusão; cooperação; e respeito à diversidade.

A partir dessa perspectiva, a estruturação curricular do curso, que respeita as diretrizes curriculares para os cursos de tecnologia, é embasada em três núcleos de conteúdos, com a necessária interligação entre eles:

- Núcleo Básico: possui foco nos conteúdos fundamentais generalistas da área de Ciência da Computação e é considerado pré-requisito para o desenvolvimento das competências esperadas dos egressos do curso;
- Núcleo Específico: desenvolve as teorias e as práticas associadas às áreas de atuação dos egressos nas linhas de Engenharia de Software, Programação Web e Banco de Dados; e
- Núcleo Profissionalizante: refina o conhecimento com o objetivo de promover a aproximação dos alunos com as tecnologias utilizadas no mercado de trabalho na atualidade.

A distribuição das unidades curriculares do curso divididas por núcleos de conteúdos é mostrada no Quadro 3.

Quadro 3 – Representação da distribuição das unidades curriculares do curso por núcleo de conteúdo

Núcleo	Unidades curriculares	CH [h]	% da CH da área em relação à CH das unidades curriculares do curso
Núcleo básico	Fundamentos de Programação	120	360 horas 17,91% (un. curriculares) 15,19% (CH total)
	Lógica e Introdução à Estatística	60	
	Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas	30	
	Comunicação Oral e Escrita	60	
	Desenvolvimento Sem Código	30	
	Introdução aos Sistemas Operacionais	30	
	Inglês Instrumental	30	
Núcleo específico	Banco de Dados	90	750 horas 37,31% (un. curriculares) 31,64% (CH total)
	Empreendedorismo	30	
	Programação Web Front-end	60	
	Programação Orientada a Objetos	120	
	Interação Homem Computador	30	
	Programação Web Back-end	60	
	Estrutura de Dados	90	
	Redes de Computadores	60	
	Desenvolvimento Ágil	60	
	Economia	30	
	Estratégias de Inovação	30	
	Estratégias de Programação	90	
Núcleo profissional	Certificadora da Competência Comum / Extensionista	120	900 horas 44,78% (un. curriculares) 37,97% (CH total)
	Arquitetura de Software	90	
	Programação Web Fullstack	90	
	Certificadora da Competência Identitária / Extensionista	120	
	Certificadora da Competência Específica	300	
	CH de unidades curriculares optativas da área a serem cursadas	180	
Carga Horária Total das Unidades Curriculares		2010	
Carga Horária Total do Curso, incluindo 360 horas de Estágio (componente curricular)		2370	

Para atender o contexto profissionalizante associado a um curso na área de tecnologia, são previstas elevadas proporções de atividades práticas em todas as unidades curriculares. Dadas a constante atualização tecnológica da área de TI, que oferecem ferramentas de comunicação sofisticadas, e a elevada quantidade de alunos que recebem propostas de trabalho ou de estágio fora da cidade de Cornélio Procopio, foram previstas atividades a distância (EaD), concentradas principalmente no final do curso. Uma vez que o EaD está previsto no curso dentro do limite estabelecido na portaria Nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 e na resolução COGEP/UTFPR Nº 86/2021, o curso realiza tais atividades respeitando tanto as diretrizes estabelecidas pelos órgãos responsáveis do MEC quanto os regulamentos específicos da UTFPR para essa modalidade. O Quadro 4 mostra as cargas horárias presencial e EaD definidas para o Curso.

Quadro 4 – Cargas horárias presencial e EaD

Modalidade	Carga Horária	%
Presencial	1440	60,76
EaD	930	39,24
Total	2370	100,00

As unidades curriculares com componentes curriculares na modalidade EaD foram inseridas com o objetivo de estimular o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Além disso, as atividades à distância oportunizam o ingresso no mercado do trabalho antes da conclusão do curso, característica frequente entre os alunos da área de TI. É importante ressaltar que

as unidades curriculares na modalidade EaD da matriz podem ser oferecidas intercampus, em rede ou na modalidade presencial, à critério da coordenação do curso. As unidades curriculares ofertadas em EaD devem ser avaliadas regularmente, por meio da análise da avaliação docente pelo discente e por mecanismos que possibilitem identificar problemas levantados principalmente pelos discentes em relação à aspectos como materiais, ferramentas e métodos de ensino e aprendizagem.

O curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UTFPR possui compromisso social com a região em que está inserido. A oferta de vagas no período noturno favorece alunos que possuem atuação profissional definida, mas que desejam aperfeiçoamento ou mudança de área de atuação para melhorar sua condição social. Os conteúdos das unidades curriculares foram definidos considerando as competências essenciais para a formação na área de TI, possibilitando uma formação de profissionais em tempo reduzido, quando comparado ao tempo de formação de outros cursos de graduação da área, como Ciência da Computação, Engenharia da Computação e Engenharia de Software. Como estratégia para minimizar evasão, a disciplina “Desenvolvimento sem Código” foi incluída no primeiro período com o objetivo de oferecer ao estudante uma experiência prática que possibilite desenvolver, ainda no início do curso, um sistema funcional.

Considerando ainda a indissociabilidade entre teoria e prática, muitas das unidades curriculares do curso são avaliadas por meio do desenvolvimento de projetos de sistemas de informação. Esses projetos têm como objetivo concretizar aspectos teóricos da área, ao mesmo tempo que aproxima os alunos de suas futuras atribuições práticas no mercado de trabalho.

Ao final do curso, os estudantes devem cursar unidades curriculares optativas, que foram definidas para favorecer as principais áreas de atuação observadas na pesquisa realizada pela coordenação junto aos egressos do curso. Foram identificadas como prioridades, as áreas de Engenharia de Software, Desenvolvimento Web e Desenvolvimento de aplicações para Dispositivos Móveis. Desse modo, o curso oferece flexibilidade curricular, permitindo ao estudante selecionar áreas de aprofundamento dentro das áreas de atuação, depois de adquirir competências relacionadas aos conteúdos fundamentais do curso.

A formação humana dos alunos é construída por meio de unidades curriculares distribuídas ao longo do curso. Tais disciplinas podem ser divididas em três áreas:

- Ciências Humanas: apresenta o contexto da profissão, perfil de egresso esperado, ética e dimensões sociais da profissão;
- Ciências Sociais Aplicadas: estimula habilidades relacionadas ao desenvolvimento de projetos de inovação, estruturação/gestão de empresas; e
- Linguística, letras e artes: tem foco no desenvolvimento de habilidades relacionadas à comunicação dos alunos.

Ainda relacionado ao desenvolvimento humano, o curso também possui como unidades curriculares obrigatórias o Estágio Curricular Obrigatório e as Disciplinas Certificadoras Extensionistas, que se apoiam no desenvolvimento de projetos que atendem demandas sociais, definidas em projetos de extensão homologadas na instituição. A representação da distribuição das unidades curriculares do ciclo de humanidades por área é apresentada no Quadro 5. A carga horária está de acordo com a resolução COGEP/UTFPR 142/2002 (UTFPR, 2022a), que define o mínimo de 10% da carga horária destinada às unidades curriculares do curso. O cálculo deve considerar a carga horária total do curso, excluindo-se componentes curriculares como estágio obrigatório, atividades complementares e TCC. Em atendimento ao Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) e à Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004 (BRASIL, 2004), foram incluídas as disciplinas optativas “Libras” e “A presença africana no Brasil”. Conteúdo relativo à prevenção e ao combate a incêndio e a desastres, conforme determina a Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017 (BRASIL, 2017), foi incluído na unidade curricular “Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas”.

Quadro 5 – Representação da distribuição das unidades curriculares do ciclo de humanidades por área

Área	Unidade curricular	CH [h]	CH Hum. (%)
Ciências humanas	Introdução à Análise e Des. Sistemas	30	14,28
Ciências sociais aplicadas	Empreendedorismo	30	42,36
	Economia	30	
	Estratégias de Inovação	30	
	A presença africana no Brasil	30	Optativa
Linguística, letras e artes	Comunicação Oral e Escrita	60	42,86
	Inglês Instrumental	30	
	Libras	30	Optativa
TOTAL (considerando apenas as obrigatórias)		210	10,45% da CH das unidades curriculares

CH Hum. (%) = Percentual da carga horária da área em relação à carga horária do ciclo de humanidades (obrigatórias)

A carga horária total das unidades curriculares é 2010 horas.

6.2 CONTEÚDOS CURRICULARES

Os conteúdos curriculares do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas são apresentados, agrupados por período, nos Quadros 6-11. Cada quadro contém informações das unidades curriculares regulares e optativas, suas respectivas cargas horárias presencial, EaD e de AAE. Importa ressaltar que as disciplinas que possuem Carga horária EaD podem ter essa carga horária ofertada de forma presencial em determinado período letivo. Informações detalhadas de cada disciplina, incluindo modalidade, pré-requisitos, ementa e conteúdo são apresentadas nos Quadros 12-58.

Quadro 6 – Conteúdos Curriculares do 1º Período

Primeiro Período	Carga horária (horas)				
Unidade curricular	Prática	Teórica	Total	EaD	AAE
Fundamentos de Programação	60	60	120	30	0
Lógica e Introdução à Estatística	30	30	60	0	0
Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas	15	15	30	0	0
Comunicação Oral e Escrita	30	30	60	0	0
Desenvolvimento Sem Código	15	15	30	0	0
Introdução aos Sistemas Operacionais	15	15	30	0	0
Carga horária total do período			330	30	0

Quadro 7 – Conteúdos Curriculares do 2º Período

Segundo Período	Carga horária (horas)				
Unidade curricular	Prática	Teórica	Total	EaD	AAE
Banco de Dados	45	45	90	30	0
Inglês Instrumental	15	15	30	0	0
Empreendedorismo	15	15	30	0	0
Programação Web Front-end	30	30	60	0	0
Programação Orientada a Objetos	60	60	120	30	0
Interação Homem Computador	15	15	30	0	0
Carga horária total do período			360	60	0

Quadro 8 – Conteúdos Curriculares do 3º Período

Terceiro Período	Carga horária (horas)				
Unidade curricular	Prática	Teórica	Total	EaD	AAE
Programação Web Back-end	30	30	60	0	0
Estrutura de Dados	45	45	90	30	0
Redes de Computadores	30	30	60	0	0
Desenvolvimento Ágil	30	30	60	0	0
Economia	15	15	30	0	0
Estratégias de Inovação	15	15	30	0	0
Carga horária total do período			330	30	0

Quadro 9 – Conteúdos Curriculares do 4º Período

Quarto Período	Carga horária (horas)				
Unidade curricular	Prática	Teórica	Total	EaD	AAE
Certificadora da Competência Comum (Extensionista)	120	0	120	120	120
Estratégias de Programação	45	45	90	30	0
Arquitetura de Software	45	45	90	30	0
Programação Web Fullstack	45	45	90	30	0
Carga horária total do período			390	210	120

Unidade curricular	Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas				Tipo	Regular
Núcleo	Básico				Período	1º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	15	Teórica	15	Total	30
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			0
Ementa						
Profissional de Análise de Sistemas: riscos no ambiente de trabalho (incêndio e desastres), visão geral do profissional, áreas de atuação e relações com o perfil do egresso do curso da UTFPR. Aspectos da profissão: desafios do profissional, conceitos de ética e código de ética profissional Visão de mercado: novas demandas e impactos no profissional, interdisciplinariedade e a aplicação em dimensões social, política, econômica, cultural e ambiental.						

Quadro 15 – Unidade Curricular Comunicação Oral e Escrita

Unidade curricular	Comunicação Oral e Escrita				Tipo	Regular
Núcleo	Básico				Período	1º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0	Ensino a Distância (horas)				0
Ementa						
Estratégias de leitura acadêmica: antecipação, seleção e síntese de informações em artigos científicos. Processo de produção de resumo e resenha acadêmicos: diferença, estrutura composicional, planejamento, escrita e revisão. Processo de produção de gêneros orais acadêmicos: planejamento, produção de materiais de apoio e técnicas de interação com o público. Processo de produção de gêneros orais empresariais: diretrizes da comunicação na organização, estratégias para comunicação externa e interna e o evento reunião empresarial. Processo de comunicação para apresentação em público: elementos da comunicação verbal e não verbal e procedimentos para apresentação, elaboração e avaliação de exposição oral.						

Quadro 16 – Unidade Curricular Desenvolvimento Sem Código

Unidade curricular	Desenvolvimento Sem Código				Tipo	Regular
Núcleo	Básico				Período	1º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	30	Teórica	0	Total	30
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0		Ensino a Distância (horas)			0
Ementa						
Desenvolvimento no-code/sem código: paradigma no-code/low-code, vantagens e desvantagens, categorias/tipos de aplicações e casos de sucesso, plataformas de desenvolvimento no-code, principais características e recursos para criação de aplicações. Definição da interface da aplicação, controle de eventos e armazenamento em banco de dados: elementos de interface e propriedades, recursos do editor (“builder”), tipos de dados e criação de banco de dados (tabelas), eventos e ações, especificação de sequência/fluxo de ações e operações em banco de dados. Configuração, teste e publicação da aplicação: definição de configurações da aplicação, recurso de depuração, preparação e lançamento da aplicação.						

Quadro 17 – Unidade Curricular Introdução aos Sistemas Operacionais

Unidade curricular	Introdução aos Sistemas Operacionais				Tipo	Regular
Núcleo	Básico				Período	1º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	15	Teórica	15	Total	30
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0	Ensino a Distância (horas)				0
Ementa						
Arquiteturas gerais de computadores: organização, modelo de Von-Neumann, barramento, comunicações e interfaces com periféricos e hardware. Componentes e estrutura do SO: processo, memória, entrada/saída e sistema de arquivos. Administração de SO: configuração, scripts, serviços, gerenciamento de usuários, gerenciamento de tarefas e ferramentas de virtualização.						

Quadro 18 – Unidade Curricular Banco de Dados

Unidade curricular	Banco de Dados				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	2º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	45	Teórica	45	Total	90
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			30
Ementa						
Princípios de banco de dados: conceitos, aplicações e modelo relacional (relação, tupla, atributo, restrições de integridade e normalização) e construção de representações. Linguagem de Definição de Dados (DDL): criação, atualização e regras de integridade. Linguagem de Manipulação de Dados (DML): consultas simples, consultas aninhadas, operações de conjuntos, funções de agregação, inserção, remoção e atualização. Projeto de Banco de Dados: projeto conceitual, projeto lógico e projeto físico.						

Quadro 24 – Unidade Curricular Programação Web Back-end

Unidade curricular	Programação Web Back-end				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	3º
Pré-requisitos	Programação Web Front-end e Programação Orientada a Objetos					
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0		Ensino a Distância (horas)			0
Ementa						
HTTP: arquitetura cliente-servidor, definições, requisição/resposta, cabeçalhos, parâmetros, CGI. Programação no servidor: recebimento de requisições, envio de respostas, tratamento de parâmetros, cookies/sessões. Tratamento de exceções: mecanismo de exceções, tipos, captura/lançamento, criar classes, sistema de registro. Manipulação de arquivos: sistema de arquivos, tipos, formatos e operações. Banco de dados: conexão, APIs, operações, mapeamento objeto-relacional e aplicação.						

Quadro 25 – Unidade Curricular Estrutura de Dados

Unidade curricular	Estrutura de Dados				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	3º
Pré-requisitos	Programação Orientada a Objetos					
Carga horária	Prática	45	Teórica	45	Total	90
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0		Ensino a Distância (horas)			30
Ementa						
Recursividade: definição, mapeamento entre funções recursivas e não recursivas, pilha de execução e aplicações. Estruturas de dados lineares e generalizações: conceito de tipo de dado abstrato, listas, pilhas, filas e aplicações. Árvores e generalizações: árvores binárias, árvores de busca e conceitos de árvores balanceadas.						

Quadro 26 – Unidade Curricular Redes de Computadores

Unidade curricular	Redes de Computadores				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	3º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			0
Ementa						
Princípios de Redes de Computadores e a Internet: conceitos, definições e aplicações, arquitetura de redes, topologia, arquitetura em camadas da Internet. Camada de Aplicação: conceitos e utilização dos protocolos HTTP, SSH, FTP, DHCP, SMTP, IMAP, POP3, DNS, P2P, VPN. Camada de Transporte e de Rede: TCP, UDP, IP, ICMP, Máscara de Sub-rede, Roteamento e IPSec. Camada de Enlace e Física: LLC, MAC, Equipamentos de conectividade e meios de transmissão.						

Quadro 27 – Unidade Curricular Desenvolvimento Ágil

Unidade curricular	Desenvolvimento Ágil				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	3º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			0
Ementa						
Modelos de processo: introdução à abordagens de desenvolvimento de software tradicional (cascata, sequencial, espiral), metodologias ágeis (XP e Scrum) e gerenciamento de projetos ágeis. Engenharia de requisitos: processo, tipos de requisitos, níveis de requisitos (de usuário e de sistema), modelos (estórias de usuário, casos de uso) e ferramentas de gerenciamento de bugs e tarefas. Projeto de software: conceitos, diagrama de classes, diagrama entidade relacionamento e prototipação (baixa/alta fidelidade) e ferramentas. Qualidade de software: atributos de qualidade (acoplamento, coesão, manutenibilidade, complexidade), qualidade de produto e processo, normas, métricas e ferramentas de análise de qualidade do produto/processo. Gerência de configuração: itens/atributos de configuração, armazenamento, controle de mudanças e linha de base/referencial, Integração/Entrega Contínua e DEVOPS.						

Quadro 28 – Unidade Curricular Economia

Unidade curricular	Economia				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	3º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	15	Teórica	15	Total	30
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0		Ensino a Distância (horas)			0
Ementa						
Princípios de Economia: Conceitos de economia; economia no fluxo circular da renda; a visão sistêmica na economia. Sistemas Monetário e Financeiro: acúmulo de riqueza e investimentos; estruturas de mercado; sistemas bancários e inflação. Produção e Emprego: A curva de possibilidades de produção; a teoria do valor-trabalho e a produtividade; implicações das transformações tecnológicas no mundo do trabalho. Desenvolvimento Econômico: teorias de crescimento e desenvolvimento; indicadores de desenvolvimento econômico; aplicação de modelos de desenvolvimento econômico.						

Quadro 29 – Unidade Curricular Estratégias de Inovação

Unidade curricular	Estratégias de Inovação				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	3º
Pré-requisitos						
Carga horária	Prática	15	Teórica	15	Total	30
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0	Ensino a Distância (horas)				0
Ementa						
Fundamentos de Inovação: Conceitos de Estratégias empresariais, Tipos e graus de inovação. Estratégias de Inovação: culturas e ambientes de inovação, Cases de estratégia de Inovação e aplicações.						

Quadro 30 – Unidade Curricular Certificadora da Competência Comum (Extensionista)

Unidade curricular	Certificadora da Competência Comum				Tipo	Regular
Núcleo	Profissional				Período	4º
Pré-requisitos	3º Período					
Carga horária	Prática	120	Teórica	0	Total	120
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	120		Ensino a Distância (horas)			120
Ementa						
Integração dos conhecimentos das disciplinas do primeiro, segundo e terceiro períodos. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional que resolva um problema real da comunidade externa a UTFPR.						

Quadro 31 – Unidade Curricular Estratégias de Programação

Unidade curricular	Estratégias de Programação				Tipo	Regular
Núcleo	Específico				Período	4º
Pré-requisitos	Estrutura de Dados					
Carga horária	Prática	45	Teórica	45	Total	90
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			30
Ementa						
Algoritmos para ordenação: métodos simples e avançados, estudo do melhor caso e eficiência. Pesquisa em memória primária: algoritmo de busca sequencial e binária, uso de tabela de espalhamento (hashing). Técnicas de projeto de algoritmo: divisão e conquista, algoritmos gulosos, programação dinâmica e backtracking.						

Quadro 32 – Unidade Curricular Arquitetura de Software

Unidade curricular	Arquitetura de Software				Tipo	Regular
Núcleo	Profissional				Período	4 ^o
Pré-requisitos	Programação Web Back-end					
Carga horária	Prática	45	Teórica	45	Total	90
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			30
Ementa						
Orientação a objeto: bibliotecas de orientação a objeto, classes, métodos, acoplamento, coesão, manutenibilidade, métricas e aplicações. Bibliotecas e padrões: bibliotecas para organização de código, padrões de projeto e visualização da arquitetura. Arquitetura web: camadas, padrões web e REST. Estilos arquiteturais: nuvem (escalabilidade), eventos, filas de mensagens e microserviços.						

Quadro 33 – Unidade Curricular Programação Web Fullstack

Unidade curricular	Programação Web Fullstack				Tipo	Regular
Núcleo	Profissional				Período	4º
Pré-requisitos	Programação Web Back-end					
Carga horária	Prática	45	Teórica	45	Total	90
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)	0		Ensino a Distância (horas)			30
Ementa						
<p>Frameworks de desenvolvimento no cliente: arquitetura cliente-servidor, DOM HTML, HTML5, AJAX, Webservices, Web APIs, JSON, Web components. Frameworks de desenvolvimento no servidor: programação assíncrona, webser-vices/REST, estratégias de cache, características dos frameworks web e aplicações. Segurança em aplicações web: criptografia, XSS, SQL Inject, HTTPS, chaves assimétricas e certificados digitais. Projeto de aplicação web fullstack: comunicação cliente-servidor utilizando frameworks de alto nível, disponibilização do cliente e servidor na Web e inte-gração com banco de dados.</p>						

Quadro 55 – Unidade Curricular Realidade Estendida

Unidade curricular Núcleo	Realidade Estendida				Tipo Período	Optativa
	Específico					5º
Pré-requisitos	4º Período					
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			60
Ementa						
Conceitos Fundamentais: Realidades Virtual, Aumentada, Misturada, Cruzada, Diminuída e Virtualidade Aumentada. Ferramentas: frameworks, bibliotecas e motores de jogos para Realidade Estendida. Dispositivos de Realidade Estendida: dispositivos convencionais e não convencionais.						

Quadro 56 – Unidade Curricular Experimentação em Computação Aplicada

Unidade curricular	Experimentação em Computação Aplicada				Tipo	Optativa
Núcleo	Específico				Período	5º
Pré-requisitos	4º Período					
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			60
Ementa						
Experimento como método de pesquisa: princípios para a organização e tipos de experimentos. Processo de experimentação: Medição e Validação.						

Quadro 57 – Unidade Curricular Aprendizagem Profunda

Unidade curricular	Aprendizagem Profunda				Tipo	Optativa
Núcleo	Específico				Período	5º
Pré-requisitos	4º Período					
Carga horária	Prática	30	Teórica	30	Total	60
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			60
Ementa						
Fundamentos de Redes Neurais Artificiais: Aprendizagem supervisionada e não supervisionada; neurônio artificial e funções de ativação. Aprendizagem profunda (Deep Learning): Redes Neurais Recorrentes; Redes Neurais Convolucionais; aplicações de Aprendizagem Profunda.						

Quadro 58 – Unidade Curricular Certificadora da Competência Específica

Unidade curricular	Certificadora da Competência Específica				Tipo	Regular
Núcleo	Profissional				Período	6º
Pré-requisitos	5º Período					
Carga horária	Prática	300	Teórica	0	Total	300
Atividades Acadêmicas Extensionistas (horas)		0	Ensino a Distância (horas)			300
Ementa						
Integração dos conhecimentos das disciplinas em todo o curso. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional.						

6.3 MATRIZ POR COMPETÊNCIAS

A definição da matriz em uma abordagem por competência pressupõe uma mudança de paradigma no ensino no Brasil. Nesta abordagem deve-se questionar os procedimentos tradicionais baseados na transmissão de conteúdos e a avaliação pautada em questionários ou inventários. Volta-se a perspectiva de desenvolvimento de autonomia do estudante que associe saberes, saber-fazer e saber-ser, mobilizados para resolver problemas de caráter autêntico ou um conjunto de situações-problema. Para o desenvolvimento de competências é essencial a mobilização interiorizada de um conjunto de recursos integrados, conforme apresentado por Scallon (2015).

A competência é uma capacidade, uma potencialidade (não observável) ou, ainda, uma característica permanente nos indivíduos. Um indivíduo é competente mesmo quando está momentaneamente inativo. A competência se distingue, então, da noção de desempenho, que é sua manifestação concreta (SCALLON, 2015). Entende-se também por competência a capacidade

que uma pessoa tem de mobilizar ou mesmo utilizar com discernimento seus próprios recursos ou outros exteriores. A mobilização desses recursos se faz de maneira interiorizada segura, sem indecisão e sem hesitação. O indivíduo mobiliza um conjunto integrado de recursos, o que é diferente de uma simples adição ou justaposição de elementos. Mobilizar é apelar para todos os recursos que dispõe, tanto os seus quanto aqueles que o cercam. A noção de competência se diferencia da noção de objetivo, uma vez que diz respeito à vida cotidiana, e não aos aspectos de ordem escolar. O essencial é conceber situações que solicitem a capacidade de mobilização de recursos, o que é o próprio fundamento da definição de competência. As competências podem se relacionar com as tarefas profissionais ou emanar de uma formação geral.

Segundo Scallon (2015), os Conhecimentos Estruturantes (CEs) de um curso representam o conhecimento socialmente acumulado. São considerados estruturantes porque integram disciplinas. O primeiro contato do estudante com os saberes é chamado de internalização. A mobilização acontece quando o estudante aplica em um novo contexto algo que já aprendeu a fazer anteriormente. A certificação ocorre quando o estudante aplica de maneira integrada em um contexto todos os elementos de uma competência. Nesse caso, o estudante mobiliza e integra os saberes de forma totalmente autônoma (CALSAVARA, 2019). Os Temas de Estudo (TE) são detalhamentos da ementa e devem ser considerados mais que conteúdos de uma mesma área de conhecimento. Os TEs devem ter extensão coerente com a carga horária da disciplina e devem incluir ferramentas tecnológicas quando essas estiverem diretamente relacionadas aos temas da disciplina e delas dependerem para ser internalizados.

Os Quadros 59-63 mostram as relações entre os Conhecimentos Estruturantes e os Temas de Estudos, definidos para o Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. São identificadas também as disciplinas internalizadoras, mobilizadoras e certificadoras.

Quadro 59 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (1º Período)

Internalização	
1º Período	
Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (156h)	Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (44h)
Ferramentas tecnológicas e gerenciais (40h)	Fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional (90h)
Fundamentos de Programação (120h)	<p>TE1: Fundamentos de algoritmos: constantes, variáveis, expressões aritméticas, relacionais e lógicas, comandos de entrada e saída e estrutura sequencial (15h).</p> <p>TE2: Estrutura de decisão: simples e composta (15h).</p> <p>TE3: Estruturas de repetição: com contador e com condicional (25h).</p> <p>TE4: Técnicas de modularização: procedimentos e funções (25h).</p> <p>TE5: Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes (25h).</p> <p>TE6: Variáveis compostas heterogêneas (15h).</p>
Lógica e Introdução à Estatística (60h)	<p>TE2: Teoria dos conjuntos: definição, união, interseção e produto cartesiano (10h).</p> <p>TE4: Probabilidade: teoremas e axiomas, variável aleatória discreta e contínua e distribuições de probabilidade (20h).</p> <p>TE3: Estatística aplicada: abordagem descritiva e ferramentas de visualização (20h).</p> <p>TE1: Lógica proposicional: predicados, sistemas dedutivos, princípios da resolução (10h).</p>
Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas (30h)	<p>TE1: Profissional de Análise de Sistemas: riscos no ambiente de trabalho (incêndio e desastres), visão geral do profissional, áreas de atuação e relações com o perfil do egresso do curso da UTFPR (8h).</p> <p>TE2: Aspectos da profissão: desafios do profissional, conceitos de ética e código de ética profissional (8h).</p> <p>TE3: Visão de mercado: novas demandas e impactos no profissional, interdisciplinaridade e a aplicação em dimensões social, política, econômica, cultural e ambiental (14h).</p>
Comunicação Oral e Escrita (60h)	<p>TE1: Estratégias de leitura acadêmica: antecipação, seleção e síntese de informações em artigos científicos (10h).</p> <p>TE2: Processo de produção de resumo e resenha acadêmicos: diferença, estrutura composicional, planejamento, escrita e revisão (10h).</p> <p>TE3: Processo de produção de gêneros orais acadêmicos: planejamento, produção de materiais de apoio e técnicas de interação com o público (10h).</p> <p>TE4: Processo de produção de gêneros orais empresariais: diretrizes da comunicação na organização, estratégias para comunicação externa e interna e o evento reunião empresarial (15h).</p> <p>TE5: Processo de comunicação para apresentação em público: elementos da comunicação verbal e não verbal e procedimentos para apresentação, elaboração e avaliação de exposição oral (15h).</p>
Desenvolvimento Sem Código (30h)	<p>TE1: Desenvolvimento no-code/sem código: paradigma no-code/low-code, vantagens e desvantagens, categorias/tipos de aplicações e casos de sucesso, plataformas de desenvolvimento no-code, principais características e recursos para criação de aplicações (6h).</p> <p>TE2: Definição da interface da aplicação, controle de eventos e armazenamento em banco de dados: elementos de interface e propriedades, recursos do editor ("builder"), tipos de dados e criação de banco de dados (tabelas), eventos e ações, especificação de sequência/fluxo de ações e operações em banco de dados (18h).</p> <p>TE3: Configuração, teste e publicação da aplicação: definição de configurações da aplicação, recurso de depuração, preparação e lançamento da aplicação (6h).</p>
Introdução aos Sistemas Operacionais (30h)	<p>TE1: Arquiteturas gerais de computadores: organização, modelo de Von-Neumann, barramento, comunicações e interfaces com periféricos e hardware (6h).</p> <p>TE2: Componentes e estrutura do SO: processo, memória, entrada/saída e sistema de arquivos (6h).</p> <p>TE3: Administração de SO: configuração, scripts, serviços, gerenciamento de usuários, gerenciamento de tarefas e ferramentas de virtualização (18h).</p>

Quadro 60 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (2º Período)

	Internalização	Mobilização
2º Período		
	Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (85h)	Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (115h)
	Ferramentas tecnológicas e gerenciais (80h)	Fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional (80h)
Banco de Dados (90h)	TE4: Projeto de Banco de Dados: projeto conceitual, projeto lógico e projeto físico (30h).	TE2: Linguagem de Definição de Dados (DDL): criação, atualização e regras de integridade (20h). TE3: Linguagem de Manipulação de Dados (DML): consultas simples, consultas aninhadas, operações de conjuntos, funções de agregação, inserção, remoção e atualização. (20h).
		TE1: Princípios de banco de dados: conceitos, aplicações e modelo relacional (relação, tupla, atributo, restrições de integridade e normalização) e construção de representações (20h).
Inglês Instrumental (30h)	TE1 - Estratégias de leitura: definições e prática de estratégias pre-reading (skimming e scanning) e reading (10h). TE2: Principais gêneros das esferas instrucional e virtual: definições, tipologia textual e gêneros de aplicação em TADS (tutoriais, normas, blogs, fóruns etc.) (10h). TE3 - Estratégias de leitura frasal da língua inglesa: cognatos e principais estruturas gramaticais (10h).	
Empreendedorismo (30h)	TE1: O Mercado e as Oportunidades de Negócios: estrutura de mercado, tendências de novos negócios (8h). TE2: O empreendedor e fatores de sucesso: características do empreendedor, inovação e criatividade (10h). TE3: Gestão organizacional : conceitos, ferramentas e desenvolvimento de plano operacional, financeiro e mercadológico de um produto / serviço (12h).	
Programação Web Front-end (60h)	TE1: Desenvolvimento de aplicações para cliente na Web: tecnologias fundacionais e arquitetura cliente-servidor (10h).	TE2: Linguagem de marcação e estilização: HTML e CSS (10h). TE3: Design Responsivo: CSS 3.0, Media-queries (10h). TE4: Padronização, acessibilidade na web e Search-Engine-Optimization (SEO) (10h). TE5: Linguagens de scripting: JavaScript (10h). TE6: Manipulação da página web e controle de eventos: JavaScript e DOM (10h).
Programação Orientada a Objetos (120h)	TE4: Projetos e soluções utilizando POO: abstração, modelagem e implementação no contexto de problemas (35h).	TE3: Bibliotecas OO: reconhecimento dos conceitos e utilização (25h). TE1: Classes, atributos, objetos e métodos (parâmetros por valor/referência e recursividade): abstração, modelagem, declaração, instanciação e troca de mensagens (35h). TE2: Encapsulamento, polimorfismo e herança: proteção de dados e visibilidade, sobrecarga e sobrescrita de métodos, reuso de código através de herança (25h).
Interação Homem Computador (30h)	TE3: Avaliação de usabilidade: métodos de inspeção e de teste com usuários, planejamento da avaliação, análise e interpretação de resultados (10h).	TE1: Usabilidade: interface de usuário, experiência de usuário, habilidades humanas e limitações, processo cognitivo, abordagens teóricas (10h). TE2: Princípios e diretrizes de usabilidade: metáforas, estilos e paradigmas de interação, padrões e guias para o projeto de interação (10h).

Quadro 61 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (3º e 4º Períodos)

		Mobilização	Certificação	
3º Período				
Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (122h)		Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (102h)	Ferramentas tecnológicas e gerenciais (46h)	Fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional (60h)
Programação Web Back-end (60h)	TE2: Programação no servidor: recebimento de requisições, envio de respostas, tratamento de parâmetros, cookies/sessões (16h). TE3: Tratamento de exceções: mecanismo de exceções, tipos, captura/lançamento, criar classes, sistema de registro (8h). TE4: Manipulação de arquivos: sistema de arquivos, tipos, formatos e operações (8h).	TE5: Banco de dados: conexão, APIs, operações, mapeamento objeto-relacional e aplicação (20h)	TE1: HTTP: arquitetura cliente-servidor, definições, requisição/resposta, cabeçalhos, parâmetros, CGI (8h).	
Estrutura de Dados (90h)	TE1: Recursividade: definição, mapeamento entre funções recursivas e não recursivas, pilha de execução e aplicações (20h). TE2: Estruturas de dados lineares e generalizações: conceito de tipo de dado abstrato, listas, pilhas, filas e aplicações (34h). TE3: Árvores e generalizações: árvores binárias, árvores de busca e conceitos de árvores balanceadas (36h).			
Redes de Computadores (60h)	TE2: Camada de Aplicação: conceitos e utilização dos protocolos HTTP, SSH, FTP, DHCP, SMTP, IMAP, POP3, DNS, P2P, VPN (30h).	TE1: Princípios de Redes de Computadores e a Internet: conceitos, definições e aplicações, arquitetura de redes, topologia, arquitetura em camadas da Internet (8h). TE3: Camada de Transporte e de Rede: TCP, UDP, IP, ICMP, Máscara de Sub-rede, Roteamento e IPSec (14h). TE4: Camada de Enlace e Física: LLC, MAC, Equipamentos de conectividade e meios de transmissão (8h).		
Desenvolvimento Ágil (60h)	TE2: Engenharia de requisitos: processo, tipos de requisitos, níveis de requisitos (de usuário e de sistema), modelos (estórias de usuário, casos de uso) e ferramentas de gerenciamento de bugs e tarefas (8h). TE3: Projeto de software: conceitos, diagrama de classes, diagrama entidade relacionamento e prototipação (baixa/alta fidelidade) e ferramentas (16h). TE4: Qualidade de software: atributos de qualidade (acoplamento, coesão, manutenibilidade, complexidade), qualidade de produto e processo, normas, métricas e ferramentas de análise de qualidade do produto/processo (8h). TE5: Gerência de configuração: itens/atributos de configuração, armazenamento, controle de mudanças e linha de base/referencial, Integração/Entrega Contínua e DEVOPS (20h).	TE1: Modelos de processo: introdução à abordagens de desenvolvimento de software tradicional (cascata, sequencial, espiral), metodologias ágeis (XP e Scrum) e gerenciamento de projetos ágeis (8hs).		
Economia (30h)	TE1: Princípios de Economia: Conceitos de economia; economia no fluxo circular da renda; a visão sistêmica na economia (8h). TE2: Sistemas Monetário e Financeiro: acúmulo de riqueza e investimentos; estruturas de mercado; sistemas bancarios e inflação (8h). TE3: Produção e Emprego: A curva de possibilidades de produção; a teoria do valor-trabalho e a produtividade; implicações das transformações tecnológicas no mundo do trabalho (8h). TE4: Desenvolvimento Econômico: teorias de crescimento e desenvolvimento; indicadores de desenvolvimento econômico; aplicação de modelos de desenvolvimento econômico (6h).			
Estratégias de Inovação (30h)	TE1: Fundamentos de Inovação: Conceitos de Estratégias empresariais, Tipos e graus de inovação (10h). TE2: Estratégias de Inovação: culturas e ambientes de inovação, Cases de estratégia de Inovação e aplicações (20h).			
4º Período				
Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (230h)		Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (115h)	Ferramentas tecnológicas e gerenciais (45h)	
Certificadora da Competência Comum (120)	TE1: Integração dos conhecimentos das disciplinas do primeiro, segundo e terceiro períodos. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional que resolva um problema real da comunidade externa a UTFPR. (120h).			
Estratégias de Programação (90h)	TE1: Algoritmos para ordenação: métodos simples e avançados, estudo do melhor caso e eficiência (30h). TE2: Pesquisa em memória primária: algoritmo de busca sequencial e binária, uso de tabela de espalhamento (<i>hashing</i>) (26h). TE3: Técnicas de projeto de algoritmo: divisão e conquista, algoritmos gulosos, programação dinâmica e backtracking (34h).			
Arquitetura de Software (90h)	TE3: Arquitetura web: camadas, padrões web e REST (25h). TE4: Estilos arquiteturais: nuvem (escalabilidade), eventos, filas de mensagens e microserviços (20h).	TE1: Orientação a objeto: bibliotecas de orientação a objeto, classes, métodos, acoplamento, coesão, manutenibilidade, métricas e aplicações (25h). TE2: Bibliotecas e padrões: bibliotecas para organização de código, padrões de projeto e visualização da arquitetura (20h).		
Programação Web Fullstack (90h)	TE4: Projeto de aplicação web fullstack: comunicação cliente-servidor utilizando frameworks de alto nível, disponibilização do cliente e servidor na Web e integração com banco de dados (20h)	TE1: Frameworks de desenvolvimento no cliente: arquitetura cliente-servidor, DOM HTML, HTML5, AJAX, Webservices, Web APIs, JSON, Web components (30h). TE2: Frameworks de desenvolvimento no servidor: programação assíncrona, webservices/REST, estratégias de cache, características dos frameworks web e aplicações (25h). TE3: Segurança em aplicações web: criptografia, XSS, SQL Inject, HTTPS, chaves assimétricas e certificados digitais (15h).		

Quadro 62 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (5º Período)

Mobilização		Certificação	
5º Período			
Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (*)	Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (*)	Ferramentas tecnológicas e gerenciais (*)	Fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional (*)
(*) O total de horas cursadas pelo aluno em cada conhecimento estruturante depende da escolha das optativas.			
Certificadora da Competência Identitária (120)	TE1: Integração dos conhecimentos nas disciplinas do primeiro, segundo, terceiro e quarto períodos. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional que resolva um problema real da comunidade externa a UTFPR. (120h).		
Optativa Teste de Software (60h)	TE2: Testes automatizados: Estratégias de teste e Testes de unidade (mocks, stubs, assertivas), integração e sistema (15h). TE4: Teste end-to-end: seletores de interface, ferramentas de automatização, Integração contínua e teste baseado em modelo (15h).	TE1: Fundamentos de teste de software: Verificação/Validação/Teste, terminologia de defeitos/erros/falhas, casos de teste, etapas do teste e limitações (10h). TE3: Técnicas de geração de casos de teste: critérios de teste caixa-preta (particionamento em classes de equivalência, valor limite, tabela de decisão) e caixa-branca (fluxo de controle, fluxo de dados, cobertura de comandos, decisões, caminho básico, caminhos independentes) (20h).	
Optativa Computação em Nuvem (60h)	TE1: Front-end: serviço de armazenamento de arquivos estáticos e implantação de uma aplicação web (15h). TE2: Back-end: API Gateway, Lambda, Sistemas de Mensagem, Filas de Processamento Assíncrono e Eventos (30h). TE3: Serviços: APIs de armazenamento de dados, busca e aprendizado de máquina (15h).		
Optativa Programação para Dispositivos Móveis (60h)	TE2: Framework para desenvolvimento: características, ferramentas de desenvolvimento e aplicações (6h). TE3: Projeto de interfaces: recursos tecnológicos, componentes de interface, navegação, posicionamento e layout (20h). TE4: Persistência de dados: definição, tipos de armazenamento e manipulação de dados (18h). TE5: Recursos da plataforma e controle de permissões: sensores (camera, GPS, acelerômetro), mapas e notificações (10h).	TE1: Dispositivos móveis e tecnologias de desenvolvimento de aplicativos móveis: histórico, mercado, plataformas existentes e segurança (6h)	
Optativa Aprendizado de Máquina (60h)	TE1: Fundamentos de aprendizado de máquina: tipos de aprendizado, tarefas e etapas, probabilidade condicional, espaço amostral, teoria de decisão Bayesiana, vetores e espaços de características (10h). TE3: Aprendizado de máquina: modelos preditivos, agrupamento de dados, metodologia de validação e avaliação, aplicações e tendências (24h). TE4: Metodologia de experimentação: métricas de avaliação, métodos de validação (k-fold, holdout, bootstrap, leave-one-out), análise de resultados (10h).	TE2: Aprendizado não supervisionado: métricas de distância e similaridade, algoritmos de clustering baseada em distância, agrupamento hierárquico (16h).	
Optativa Processamento de Imagens (60h)	TE2: Transformações de intensidade e filtragem espacial : processamento de histograma, transformação da escala de cinza, convolução, filtros espaciais de suavização e aguçamento (24h). TE3: Realce de imagens baseado em cores e transformações morfológicas: sistemas de cor, transformação pseudocor, realce com transformação HSV, dilatação, erosão, abertura e fechamento (12h). TE4: Segmentação e descrição: limiarização local e global, crescimento de regiões, detecção de bordas, descritores de cor, forma e textura (12h).	TE1: Fundamentos de processamento de imagens: representação de imagens digitais, sistema visual humano, composição da cor, digitalização, modelo de imagens, métodos de espaço de estados, resolução espacial, profundidade, amostragem e quantização (12h)	
Optativa Mineração de Dados (60h)	TE2: Pré-Processamento dos dados: análise visual dos dados, inputação de valores, transformação do espaço de características, seleção de características e técnicas de desbalanceamento (18h). TE4: Análise de resultados: importância dos atributos, seleção de modelos, curva de desempenho, análise de variabilidade (12h).	TE1: Ferramentas de manipulação de dados: processo de KDD, padrão de representação dos dados, repositório de dados abertos, manipulação de listas, matrizes e séries temporais, ferramentas e bibliotecas disponíveis (12h). TE3: Aprendizado supervisionado: metodologia de validação e avaliação, algoritmos de classificação, aplicações e tendências (18h)	
Optativa Engenharia de Requisitos (60h)	TE2: Modelagem conceitual: modelos estruturais e comportamentais da UML (Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de atividades, Diagrama de classes) e Ferramentas de Modelagem (20h). TE3: Gerência de Requisitos: Controle de mudança, Controle de versão e rastreabilidade de requisitos (10h). TE4: Engenharia de Requisitos em projetos ágeis: elicitação de requisitos (reuniões, brainstorming, JAD), especificação de requisitos (histórias de usuário, use case, protótipos e cartão de história) e gerenciamento de requisitos em projetos ágeis (controle de mudança e pessoas) (10h).	TE1: Requisitos de Software: tipos de requisitos (funcionais/não funcionais), níveis de requisitos (do usuário, do sistema e de domínio) e processo de Engenharia de Requisitos (estudo de viabilidade, elicitação/ análise (técnicas de levantamento), especificação/ documentação e validação de requisitos (20h).	
Optativa Gerenciamento de Projeto de Software (60h)	TE2: Gestão ágil: gerenciamento de projetos com métodos ágeis (Scrum e XP), kanban, ferramentas tecnológicas da gestão ágil e da comunidade open-source (20h)	TE1: Gerenciamento de projetos com PMBOK: Grupos de processos (inicialização, planejamento, execução, monitoramento/controle e encerramento) e Áreas de conhecimento (Gerência de integração, escopo, cronograma, custo, qualidade, recursos, comunicação, risco, aquisição e stakeholders) e ferramentas de gestão tradicional (40h).	

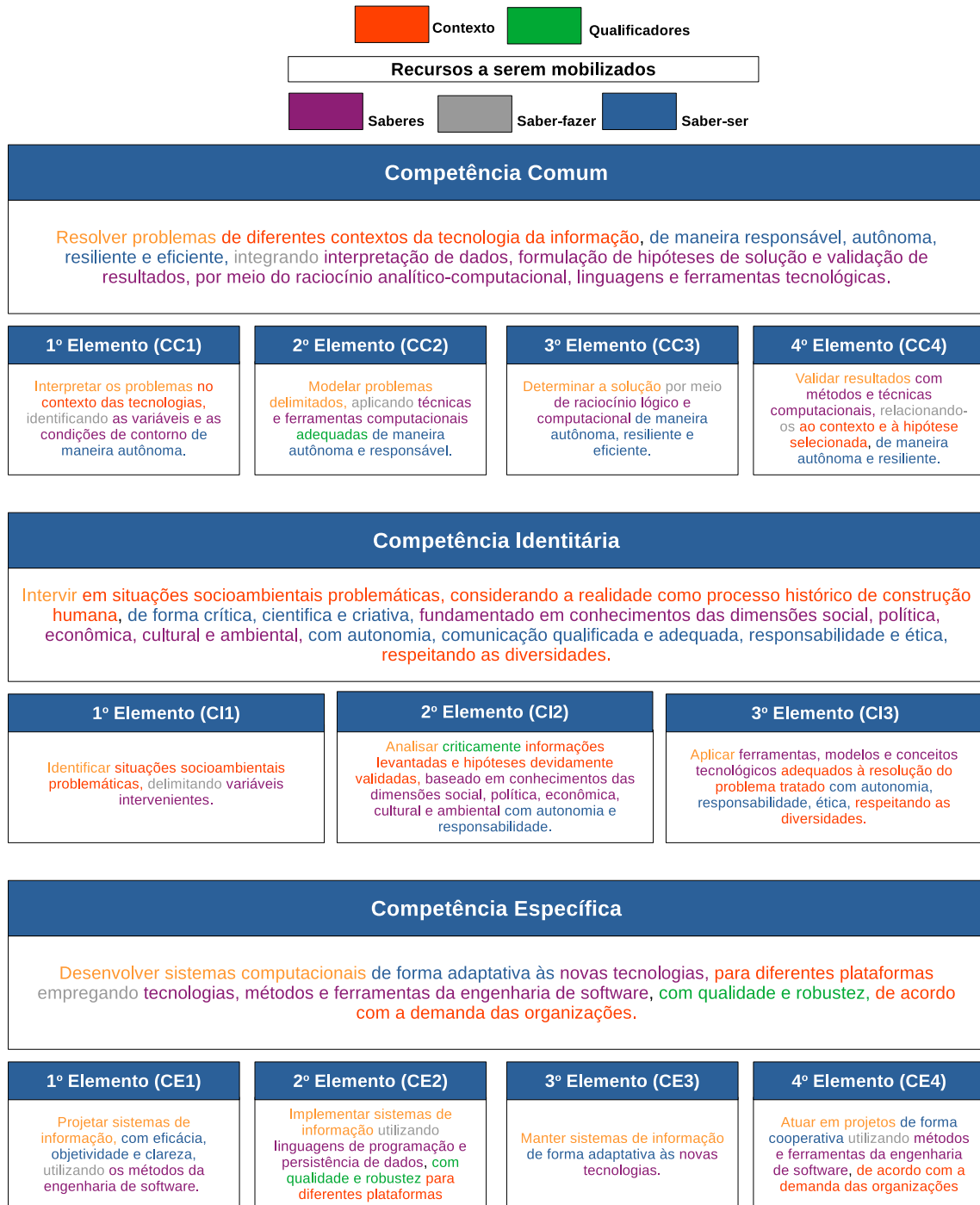
Quadro 63 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (5º Período)

Mobilização	
5º Período	
Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (*)	Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (*)
Ferramentas tecnológicas e gerenciais (*)	Fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional (*)
(*) O total de horas cursadas pelo aluno em cada conhecimento estruturante depende da escolha das optativas.	
Optativa Libras (30h)	TE1: Surdez: aspectos educacionais e socioantropológicos (10h). TE2: Libras: o alfabeto, expressões manuais e não manuais (10h). TE3: Comunicação: processo de comunicação básica em situações informais (10h).
Optativa A presença africana no Brasil (30h)	TE1: Cultura afro-brasileira: história da África e o negro na história do Brasil, religiões africanas e sincretismo religioso, quilombos e festas afro-brasileiras, influências culturais. (10h). TE2: Políticas públicas: estratégias de conscientização e interação, sistema de cotas, a escravidão, alforria e cidadania no Brasil, ações afirmativas e diversidade étnica (10h). TE3: Tecnologia e trabalho: as relações humanas, leis e punições para o racismo e a injúria racial no ambiente laboral, adequação da linguagem na comunicação interpessoal e virtual, com ênfase aos termos pejorativos, o "apagamento" histórico e social dos afrodescendentes no Brasil, nas artes, ciência e tecnologia (10h).
Optativa Análise e Projeto Orientado a Objetos (60h)	T4: Aspectos de ferramentas automatizadas (30h). TE1: Histórico e evolução das metodologias de orientação a objetos (10h). TE2: Aspectos de linguagem de modelagem (Unificada - UML), visões, modelos, diagramas (10h). TE3: Aspectos de ferramentas automatizadas e metodologia de desenvolvimento (10h).
Optativa Linguagem para Banco de Dados (60h)	TE2: Linguagem de Manipulação de Dados: Funções de agregação, operações sobre conjuntos, Operações sobre Visões; funções agregadas (20h). TE3: Stored Procedures; functions, triggers e transações (20h). TE1: Restrições de integridade de dados: domínios (tipos de dados); restrições impostas pelos conceitos de chaves. (20h).
Optativa Administração de Banco de Dados (60h)	TE3: Otimização de Desempenho: monitoramento, manutenção e gerenciamento de índices (20h). TE1: Gerenciamento: projeto físico, meios de armazenamento; particionamento, cópias de segurança e restauração (20h). TE2: Segurança: política de acesso; dados cifrados (20h).
Optativa Programação Distribuída (60h)	TE4: Atuação no Projeto: estudo de caso, simulação e desenvolvimento de cenários (20h). TE1: Sistemas Distribuídos: introdução e aplicações (10h). TE2: Arquiteturas: tipos, middleware e autogerenciamento (10h). TE3: Comunicação: sockets; métodos remotos e mensageria; relógios físicos e lógicos; e exclusão mútua (20h).
Optativa Segurança e Auditoria de Sistemas (60h)	TE1: Princípios de segurança. Conceitos de segurança de sistemas operacionais; segurança de redes de computadores (20h). TE2: Auditoria de sistemas: conceitos e metodologia (20h). TE3: Aspectos especiais: vírus; fraudes; criptografia e acesso não autorizado; firewall (20h).
Optativa Introdução a Projetos de Engenharia (120h)	TE2: Programação: Modelagem de Processo e Programação para Robótica (60h). TE1: Gestão de Projetos: Mapas Mentais, Mapas Conceituais, Agile, Formas de Comunicação, caracterização do escopo e ferramentas para realização Brainstorming (60h).
Optativa Internet das Coisas (60h)	TE1: Fundamentos: conceitos, definições e história da Internet das Coisas e comunicação máquina-máquina (M2M), protocolos e tipos de sensores (20h). TE3: Segurança em IoT: desafios, privacidade, autenticidade de dispositivos e ataques em IoT (20h). TE2: Desenvolvimento de aplicações: frameworks para IoT, computação em nuvem, névoa e borda (20h).
Optativa Desenvolvimento de Jogos (60h)	TE1: Introdução: fundamentos de design, linguagem de programação e ambiente de desenvolvimento (20h). TE2: Jogos bidimensionais: objetos, texturas, colisão, regras e cenário (20h). TE3: Jogos tridimensionais: importação de objetos do Blender, RayCast, espelhos e cenário.

Quadro 64 – Conhecimentos Estruturantes x Temas de Estudos (5º e 6º Períodos)


	Mobilização	Certificação
5º Período		
	Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (*)	Fundamentos de Sistemas de computação e Engenharia de Software (*)
	Ferramentas tecnológicas e gerenciais (*)	Fundamentos éticos, legais e de comunicação profissional (*)
(*) O total de horas cursadas pelo aluno em cada conhecimento estruturante depende da escolha das optativas.		
Optativa Engenharia Web e DevOps (60h)	TE1: Tecnologias de programação frontend: otimização de desempenho no lado cliente; padrões de acessibilidade; bibliotecas e frameworks orientados a componentes (15h). TE2: Tecnologias de programação backend: escalabilidade e alta disponibilidade em aplicações web; estilos arquiteturais e padrões de projeto utilizados em aplicações web (15h). TE3: Computação em nuvem: SaaS/PaaS/IaaS/FaaS; Deployment models; arquitetura e serviços (15h). TE4: Entrega Contínua e DevOps: conceitos e ferramentas de Integração/Entrega Contínua; práticas de DevOps (15h).	
Optativa Inteligência Artificial (60h)	TE1: Fundamentos de IA: histórico da IA, representação do conhecimento, resolução de problemas, base de conhecimento, raciocínio encadeado e tipos de aprendizado (15h). TE2: Logica Fuzzy: conjunto, Fuzzificação e pertinência (15h). TE3: Redes Neurais: topologias, redes MLP, redes Bayesianas, algoritmo de treinamento e deep learning (15h). TE4: Computação Evolutiva: definições, tipos de algoritmos e algoritmos genéticos (15h).	
Optativa Realidade Estendida (60h)	TE1: Conceitos Fundamentais: Realidades Virtual, Aumentada, Misturada, Cruzada, Diminuída e Virtualidade Aumentada (20h).	TE2: Ferramentas: frameworks, bibliotecas e motores de jogos para Realidade Estendida (20h). TE3: Dispositivos de Realidade Estendida: dispositivos convencionais e não convencionais (20h).
Optativa Experimentação em Computação Aplicada (60h)	TE1: Experimento como método de pesquisa: princípios para a organização e tipos de experimentos (30h). TE2: Processo de experimentação: Medição e Validação (30h).	
Optativa Aprendizagem Profunda (60h)	TE1: Fundamentos de Redes Neurais Artificiais: Aprendizagem supervisionada e não supervisionada; neurônio artificial e funções de ativação (30h).	TE2: Aprendizagem profunda (Deep Learning): Redes Neurais Recorrentes; Redes Neurais Convolucionais; aplicações de Aprendizagem Profunda (30h).
6º Período		
	Métodos e Técnicas de pesquisa, de solução de problemas e de programação (300h)	
Certificadora da Competência Específica (300h)	TE1: Integração dos conhecimentos das disciplinas em todo o curso. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional (300h).	

As competências comuns, identitárias e específicas do curso são apresentadas no Quadro 65, juntamente com os respectivos elementos de competência. Em seguida, a relação entre os conhecimentos estruturantes e os Resultados de Aprendizagem (RAs) definidos pelo NDE do curso com o apoio do corpo docente são apresentados, para cada período, nos Quadros 66-71. Um RA, segundo Calsavara (2019), deve ser relacionado a um ou mais TEs e corresponde ao que se espera que um estudante seja capaz de demonstrar ao final de uma disciplina.

Quadro 65 – Competências Comuns, Identitárias e Específicas com seus Elementos de Competência

Quadro 66 – Competências x Resultados de Aprendizagem (1º Período)

CC1	– 1º elemento de competência da Competência Comum
CC2	– 2º elemento de competência da Competência Comum
CC3	– 3º elemento de competência da Competência Comum
CC4	– 4º elemento de competência da Competência Comum
CI1	– 1º elemento de competência da Competência Identitária
CI2	– 2º elemento de competência da Competência Identitária
CI3	– 3º elemento de competência da Competência Identitária
CE1	– 1º elemento de competência da Competência Específica
CE2	– 2º elemento de competência da Competência Específica
CE3	– 3º elemento de competência da Competência Específica
CE4	– 4º elemento de competência da Competência Específica

 Internalização

1º Período

Fundamentos de Programação	CC1	RA1: Interpretar problemas delimitados, considerando os fundamentos de algoritmos, com autorregulação (TE1).
	CC2	RA2: Modelar soluções selecionadas para problemas delimitados, empregando variáveis, expressões e estruturas de controle, com autorregulação (TE1, TE2, TE3).
	CC3	RA3: Elaborar algoritmos, empregando variáveis, expressões e estruturas de controle, com autorregulação (TE1, TE2, TE3).
	CE1	RA4: Projetar programas para soluções de problemas delimitados, utilizando linguagem de programação, técnicas de modularização e variáveis compostas, com objetividade e clareza (T4, T5, T6).
	CE2	RA5: Implementar programas, utilizando linguagem de programação, técnicas de modularização e variáveis compostas, com qualidade e robustez (T4, T5, T6).
Lógica e Introdução à Estatística	CC3	RA1: Identificar o contexto lógico proposicional do problema situacional, aplicando-se situações problemas e raciocínio lógico (TE1). RA4: Identificar conceituações probabilísticas do problema situacional, aplicando-se situações problemas e raciocínio lógico (TE4).
	CC4	RA2: Demonstrar o contexto probabilístico aplicado no contexto de sistemas computacionais, otimizando problemas de código computacional por meio de situação problema (TE2). RA3: Aplicar métodos e técnicas de estatística descritiva no problema proposto, em situações problema (TE3).
Introdução a Análise e Desenvolvimento de Sistemas	CI1	RA1: Identificar contextos sociais de aplicação e áreas de atuação do profissional egresso do curso, considerando requisitos da profissão, responsabilidades e ética (TE1 e TE2).
	CI2	RA2: Analisar criticamente a aplicação de TI considerando problemáticas de dimensões social, política, econômica, cultural e ambiental, de forma crítica e criativa (TE3).
Comunicação Oral e Escrita	CI2	RA1: Analisar criticamente informações e hipóteses validadas, com responsabilidade, de forma autônoma e colaborativa, empregando estratégias de leitura acadêmica (TE1).
		RA2: Aplicar soluções tecnológicas a partir da produção de gêneros orais e escritos acadêmicos e comunicação qualificada, adequada e assertiva (TE2 e TE3)
	CI3	RA3: Planejar a apresentação pessoal em reunião empresarial, com ética, criticidade e assertividade, conforme as diretrizes de comunicação da organização e empregando estratégias de comunicação interna (TE4) RA4: Expor oralmente temáticas da área de comunicação empresarial, avaliando o próprio desempenho e o de colegas, conforme o plano proposto, de forma coerente, autônoma e criativa (TE5)
Desenvolvimento Sem Código	CC1	RA1: Interpretar problemas no contexto do desenvolvimento no-code/sem código, com autorregulação (TE1).
	CC2	RA2: Construir aplicações para problemas de sistemas de informação, utilizando plataformas de desenvolvimento no-code, interface de usuário, controle de eventos e armazenamento em banco de dados, com qualidade, robustez e autorregulação (TE2). RA3: Ajustar/Adequar aplicações, utilizando plataformas de desenvolvimento no-code, configurações da aplicação, recurso de depuração, com qualidade, robustez e autorregulação (TE2, TE3).
Introdução aos Sistemas Operacionais	CI2	RA1: Analisar métricas de desempenho do SO (processamento, memória e entrada/saída), considerando as diferentes características de processos no SO, com autonomia (TE1, TE2).
	CE1	RA2: Gerenciar serviços do SO, inicializando, ajustando permissões, analisando recursos (entrada/saída, memória, processamento), automatizando tarefas e finalizando processos, com eficácia e objetividade (TE3).

Quadro 67 – Competências x Resultados de Aprendizagem (2º Período)

CC1	– 1º	elemento de competência da	Competência Comum
CC2	– 2º	elemento de competência da	Competência Comum
CC3	– 3º	elemento de competência da	Competência Comum
CC4	– 4º	elemento de competência da	Competência Comum
CI1	– 1º	elemento de competência da	Competência Identitária
CI2	– 2º	elemento de competência da	Competência Identitária
CI3	– 3º	elemento de competência da	Competência Identitária
CE1	– 1º	elemento de competência da	Competência Específica
CE2	– 2º	elemento de competência da	Competência Específica
CE3	– 3º	elemento de competência da	Competência Específica
CE4	– 4º	elemento de competência da	Competência Específica

 Internalização  Mobilização

2º Período

Banco de Dados	CC2	RA1: Modelar esquemas de banco de dados, de forma autorregulada, interpretando problemas de armazenamento de dados estruturados (TE1).
	CE2	RA2: Implementar esquemas de banco de dados de acordo com padrões de codificação da linguagem de consulta estruturada SQL (TE2 e TE3).
		RA3: Projetar esquemas de banco de dados utilizando ferramentas de modelagem e SQL, com objetividade e clareza (TE4).
Inglês Instrumental	CI2	RA1: Analisar textos em inglês de diferentes gêneros, aplicando estratégias de leitura para o desenvolvimento da autonomia e responsabilidade nas análises efetuadas (TE1)
	CI1	RA2: Identificar os principais gêneros das esferas instrucionais e virtual, aplicando o conhecimento sobre as características presentes em diferentes gêneros textuais (TE2).
Empreendedorismo	CI2	RA1: Analisar os tipos de mercados existentes e oportunidades de negócios, aplicando ferramentas de gestão de forma economicamente sustentável (TE1).
	CI3	RA2: Aplicar ferramentas com base nas características empreendedoras de forma estratégica na obtenção dos fatores de sucesso (TE2, TE3).
Programação Web Front-end	CC1	RA1: Interpretar o contexto de uso de aplicações web na Internet, de acordo com as tecnologias fundacionais da Web e autorregulação (TE1).
	CC2	RA2: Modelar estruturas de aplicações web com HTML e CSS, de forma autorregulada (TE2).
	CC3	RA3: Projetar layout de aplicações web com Design Responsivo e autorregulação (TE3).
	CE2	RA4: Implementar aplicações web de acordo com padrões de codificação, regras de design responsivo, acessibilidade na web e otimização de motores de busca, para diferentes plataformas (TE3 e TE4).
	CE1	RA5: Projetar aplicações web utilizando JavaScript, DOM e eventos com APIs de persistência de dados no navegador web e controle de eventos, com objetividade e clareza (TE5 e TE6).
Programação Orientada a Objetos	CC3	RA1: Implementar algoritmos utilizando classes, atributos, objetos e métodos, com resiliência e autorregulação (TE1).
		RA2: Implementar algoritmos utilizando encapsulamento, polimorfismo e herança, com resiliência e autorregulação (TE2).
	CI3	RA3: Aplicar bibliotecas de OO adequadas para a resolução do problema, com autorregulação (TE3).
	CE2	RA4: Implementar aplicações utilizando uma linguagem de programação OO com objetividade e clareza (TE4).
Interação Homem Computador	CC1	RA1: Identificar características de usabilidade no contexto da interface e experiência do usuário, considerando os aspectos humanos e tecnológicos (TE1).
	CI1	RA2: Examinar interfaces de usuário, com base nos princípios e diretrizes de usabilidade de forma crítica, científica, criativa e adaptativa às novas tecnologias (TE2).
	CC3	RA3: Planejar avaliações de interfaces de usuário, empregando princípios e diretrizes de usabilidade, métodos de inspeção e de teste com usuários e analisando os resultados com autonomia, responsabilidade e ética (TE2, TE3).

Quadro 68 – Competências x Resultados de Aprendizagem (3º e 4º Períodos)

CC1	– 1º elemento de competência da	Competência Comum
CC2	– 2º elemento de competência da	Competência Comum
CC3	– 3º elemento de competência da	Competência Comum
CC4	– 4º elemento de competência da	Competência Comum
CI1	– 1º elemento de competência da	Competência Identitária
CI2	– 2º elemento de competência da	Competência Identitária
CI3	– 3º elemento de competência da	Competência Identitária
CE1	– 1º elemento de competência da	Competência Específica
CE2	– 2º elemento de competência da	Competência Específica
CE3	– 3º elemento de competência da	Competência Específica
CE4	– 4º elemento de competência da	Competência Específica



Internalização



Mobilização



Certificação

3º Período

Programação Web Back-end	CE1	RA1: Projetar aplicações web que utilizem o protocolo HTTP e servidores web com conteúdo dinâmico, com eficácia e clareza. (TE1).
	CE2	RA2: Implementar aplicações web que recebam e interpretem parâmetros, utilizem cookies/sessões/tokens para armazenar informações do usuário, com qualidade e robustez. (TE2).
	CC3	RA3: Aplicar mecanismos para tratar exceções em aplicações web de maneira autônoma e eficiente. (TE3)
	CE4	RA4: Projetar sistemas de registro e armazenamento de arquivos de log em aplicações web de maneira autônoma e eficiente. (TE4)
	CE4	RA5: Atuar em projetos implementando mecanismos de persistência com o banco de dados, integrando as funcionalidades de uma aplicação web, utilizando métodos e ferramentas de engenharia de software. (TE5).
Estrutura de Dados	CC3	RA1: Implementar algoritmos recursivos reconhecendo o contexto de uso e seu funcionamento de maneira autônoma, resiliente e eficiente (TE1)
	CC2	RA2: Implementar estruturas de dados lineares identificando cenários de aplicações de maneira autônoma, resiliente e eficiente (TE2)
Redes de Computadores	CI3	RA3: Aplicar os algoritmos de árvores para melhorar a eficiência de busca de maneira autônoma e responsável (TE3)
	CC3	RA1: Selecionar protocolos da camada de aplicação adequados à resolução do problema de modo autorregulado (TE1 e TE2).
Desenvolvimento Ágil	CC3	RA2: Aplicar protocolos e configurações adequadas à resolução do problema por meio de raciocínio lógico e computacional de maneira autônoma e eficiente (TE3 e TE4).
	CE4	RA1: Entender o uso de um processo de software e as vantagens dos métodos ágeis de desenvolvimento de software, dentro de equipes e de acordo com a demanda das organizações (TE1).
	CE1	RA2: Projetar sistemas de informação utilizando diferentes níveis de abstração em modelos de requisito/projeto e protótipos, utilizando ferramentas especializadas com eficácia, objetividade e clareza (TE2 e TE3).
	CC4	RA3: Avaliar diferentes métricas de qualidade de um sistema de informação considerando a automatização do processo com ferramentas e as diferentes tecnologias utilizadas (TE4).
Economia	CE3	RA4: Manter sistemas utilizando ferramentas de gerenciamento de configuração utilizando processos de controle de mudanças para equipes utilizando ferramentas de engenharia de software (TE5).
	CI1	RA1: Identificar situações socioeconômicas cotidianas com base em princípios e conceitos econômicos (TE1 e TE2).
	CI2	RA2: Analisar as curvas de possibilidades de produção bem como a teoria do valor-trabalho, otimizando os recursos produtivos (TE3).
Estratégias de Inovação	CI3	RA3: Aplicar modelos e cenários de desenvolvimento sustentável, com base nas teorias de crescimento e desenvolvimento, utilizando indicadores de desenvolvimento econômico, com responsabilidade e ética (TE4).
	CI1	RA1: Identificar do ambiente competitivo das organizações e a importância do desenvolvimento da inovação, demonstrando a compreensão dos tipos e graus de inovação (TE1).
	CI2	RA2: Analisar criticamente estratégias de inovação descrevendo a cultura e o ambiente, propondo a aplicação de conceitos de inovação em uma organização com autonomia e responsabilidade (TE2).

4º Período

Certificadora da Competência Comum	CC3	RA1: Integrar os conhecimentos das disciplinas em todo o curso. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional (TE1).
Estratégias de Programação	CE2	RA1: Aplicar algoritmos de ordenação exercitando o raciocínio lógico de maneira autônoma e eficiente (TE1)
	CI3	RA2: Analisar problemas de pesquisa em memória primária aplicando os métodos de busca de maneira autônoma e eficiente (TE2)
Arquitetura de Software	CE3	RA3: Aplicar as técnicas de projeto de algoritmo adequadas na solução de problemas de programação, com autonomia (TE3)
	CE3	RA1: Identificar o nível de acoplamento, coesão e manutenibilidade de projetos de software orientado a objetos, considerando diferentes ferramentas, linguagens e tecnologias (TE1)
	CE1	RA2: Entender os cenários nos quais técnicas de reuso de bibliotecas e padrões favorecem a arquitetura de projetos de software orientado a objetos, de forma adaptativa às novas tecnologias (TE2)
Programação Web Fullstack	CE2	RA3: Refatorar a arquitetura de aplicações para uso de camadas, padrões web e REST, com qualidade e robustez para diferentes plataformas (TE3).
	CI3	RA4: Entender os benefícios e as mudanças necessárias no uso de nuvem, eventos, filas de mensagens e microserviços, com objetividade e clareza (TE4).
	CE4	RA1: Desenvolver interfaces web utilizando frameworks de front-end, considerando a qualidade da aplicação web (TE1)
	CE2	RA2: Desenvolver Web APIs utilizando frameworks de back-end, com persistência de dados, escalabilidade e portabilidade das soluções (TE2)
	CE4	RA3: Aplicar frameworks de desenvolvimento web para projetar soluções com autonomia, responsabilidade e ética, considerando a segurança da aplicação web (TE3)
	CE4	RA4: Desenvolver projetos de aplicações web fullstack com frameworks, integrando o front-end e back-end, de forma colaborativa utilizando metodologias de gerenciamento de projeto (TE4)

Quadro 69 – Competências x Resultados de Aprendizagem (5º Período)

CC1	– 1º	elemento de competência da	Competência Comum
CC2	– 2º	elemento de competência da	Competência Comum
CC3	– 3º	elemento de competência da	Competência Comum
CC4	– 4º	elemento de competência da	Competência Comum
CI1	– 1º	elemento de competência da	Competência Identitária
CI2	– 2º	elemento de competência da	Competência Identitária
CI3	– 3º	elemento de competência da	Competência Identitária
CE1	– 1º	elemento de competência da	Competência Específica
CE2	– 2º	elemento de competência da	Competência Específica
CE3	– 3º	elemento de competência da	Competência Específica
CE4	– 4º	elemento de competência da	Competência Específica



 Mobilização
 Certificação

5º Período

Certificadora da Competência Identitária	CI3	RA1: Aplicar os conhecimentos nas disciplinas do primeiro, segundo, terceiro e quarto períodos. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional que resolva um problema real da comunidade externa a UTFPR. (TE1).
Teste de Software	CE2	RA1: Implementar scripts de testes de unidade, integração e sistema, considerando as boas práticas de elaboração de casos de teste, a qualidade e robustez das diferentes plataformas (TE1 e TE2).
	CE1	RA3: Implementar scripts de teste end-to-end e aplicação de técnicas de teste baseado em modelo, considerando as linguagens de programação e diferentes plataformas utilizadas (TE4). RA2: Aplicar técnicas de seleção e adequação de teste caixa-branca e caixa-preta, com eficácia, objetividade e clareza (TE3).
Computação em Nuvem	CE3	RA1: Implantar uma aplicação web front-end em um serviço de armazenamento de arquivos estáticos em nuvem considerando as novas tecnologias (TE1).
	CE2	RA2: Implementar e implantar uma aplicação web back-end utilizando a API Gateway, lambda, filas de mensagens e eventos assíncronos com qualidade e robustez (TE2). RA3: Aplicar APIs de armazenamento de dados, busca e aprendizado de máquina em ambientes de computação em nuvem com qualidade e robustez (TE3).
Programação para Dispositivos Móveis	CE1	RA1: Utilizar frameworks para desenvolvimento de dispositivos móveis, entendendo as características e as limitações existentes nas diferentes plataformas com objetividade e clareza (TE1 e TE2).
	CE2	RA2: Projetar interfaces com componentes, navegação e diferentes tipos de posicionamento e layout utilizando ferramentas para desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis com eficácia (TE3). RA3: Implementar aplicações para dispositivos móveis utilizando APIs de persistência de dados e recursos da plataforma, como sensores, mapas e notificações com qualidade e robustez (TE4 e TE5).
Aprendizado de Máquina	CE1	RA1: Entender o contexto de aplicação de aprendizado de máquina com objetividade e clareza (TE1).
	CE2	RA2: Aplicar algoritmos de agrupamentos baseados em distância utilizando linguagens de programação com qualidade e robustez (TE2). RA3: Aplicar técnicas de aprendizado supervisionado utilizando linguagens de programação com qualidade e robustez (TE3). RA4: Aplicar métricas de avaliação e métodos de validação de resultados com linguagens de programação com qualidade e robustez (TE4).
Processamento de Imagens	CE2	RA1: Implementar algoritmos de transformações de intensidade e filtragem espacial com qualidade e robustez (TE1 e TE2). RA2: Implementar algoritmos de realce de imagens baseado em cores e transformações morfológicas de maneira autônoma, resiliente e eficiente (TE3). RA3: Aplicar algoritmos de segmentação e descrição com qualidade e robustez (TE4).
Mineração de Dados	CE1	RA1: Manipular dados abertos com estruturas de listas, matrizes e séries temporais utilizando ferramentas e bibliotecas de ciência de dados, com eficácia e objetividade (TE1).
	CE2	RA2: Implementar scripts de pré-processamento a partir da visualização e análise dos dados, utilizando linguagens de programação para diferentes plataformas (TE2).
	CE2	RA3: Aplicar as metodologias de validação e avaliação na indução de modelos preditivos e de agrupamento de dados com qualidade e robustez (TE3). RA4: Analisar a importância de atributos e seleção de modelos de forma adaptativa às novas tecnologias (TE4).
Engenharia de Requisitos	CE1	RA1: Aplicar o processo de engenharia de requisitos considerando diferentes níveis e tipos de requisitos com eficácia, objetividade e clareza (TE1).
	CE2	RA2: Projetar sistemas computacionais utilizando modelagem conceitual e ferramentas com eficácia, objetividade e clareza (TE2). RA3: Utilizar práticas de controle de mudança para gerenciar requisitos em projetos tradicionais e ágeis utilizando ferramentas e novas tecnologias (TE3 e TE4).

Quadro 70 – Competências x Resultados de Aprendizagem (5º Período)

CC1	– 1º elemento de competência da	Competência Comum
CC2	– 2º elemento de competência da	Competência Comum
CC3	– 3º elemento de competência da	Competência Comum
CC4	– 4º elemento de competência da	Competência Comum
CI1	– 1º elemento de competência da	Competência Identitária
CI2	– 2º elemento de competência da	Competência Identitária
CI3	– 3º elemento de competência da	Competência Identitária
CE1	– 1º elemento de competência da	Competência Específica
CE2	– 2º elemento de competência da	Competência Específica
CE3	– 3º elemento de competência da	Competência Específica
CE4	– 4º elemento de competência da	Competência Específica

 Internalização  Mobilização

5º Período

Gerenciamento de Projeto de Software	CE1	RA1: Utilizar ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos nas fases de desenvolvimento de um projeto, abrangendo as áreas de conhecimento do PMBOK, com objetividade e clareza (TE1).
	CE4	RA2: Utilizar ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos ágeis de forma cooperativa e colaborativa, utilizando ferramentas de engenharia de software (TE2).
Libras	CI2	RA1: Analisar aspectos educacionais e socioantropológicos da surdez (TE1).
	CI3	RA2: Aplicar a Língua Brasileira de Sinais em uma comunicação básica (TE2 e TE3).
A presença africana no Brasil	CI2	RA1: Caracterizar os problemas do contexto real fundamentando-se na literatura técnico-científica, nos conhecimentos sociais, econômicos, culturais e ambientais com ética e senso crítico (TE1).
	CI3	RA2: Problematicar situações de contexto real formulando hipóteses e procedimentos, métodos e estratégias de forma reflexiva e colaborativa (TE2).
		RA3: Solucionar os problemas caracterizados de forma eficaz utilizando procedimentos, métodos e estratégias de forma autônoma e colaborativa (TE3).
Análise e Projeto Orientado a Objetos	CE1	RA1: Utilizar linguagem de modelagem para gerar diagramas estruturais e comportamentais (TE1).
	CE2	RA2: Utilizar modelagem no processo de desenvolvimento aplicando os ciclos de vida iterativos e incrementais (TE2).
Linguagem de Banco de Dados	CE1	RA1: Projetar banco de dados utilizando linguagem de definição de dados para definir restrições de integridade (TE1).
	CE2	RA2: Aplicar linguagem de manipulação de dados para realizar operações sobre o banco de dados (TE2 e TE3).
Administração de Banco de Dados	CE1	RA1: Projetar banco de dados definindo o projeto físico, armazenamento e estratégias de particionamento de dados (TE1).
	CE3	RA2: Manter sistemas utilizando ferramentas de gerenciamento, monitorando o desempenho e as estratégias de segurança (TE2 e TE3).
Programação Distribuída	CE1	RA1: Entender a arquitetura, funcionalidades e as aplicações dos Sistemas Distribuídos (TE1, TE2 e TE3)
	CE2	RA2: Implementar sistemas de informação distribuído utilizando linguagem de programação com qualidade e robustez (TE4).
Segurança e Auditoria de Sistemas	CE1	RA1: Entender os princípios de auditoria, segurança de sistemas operacionais e redes de computadores com clareza (TE1 e TE2)
	CE3	RA2: Utilizar ferramentas para manutenção da segurança de sistemas de informação de forma adaptativa às novas tecnologias (TE3).
Introdução a Projetos de Engenharia	CE1	RA1: Entender os conceitos de gestão de projetos e o funcionamento de ferramentas de gestão (TE1).
	CE2	RA2: Implementar sistemas aplicados na Robótica com qualidade e robustez (TE2).
Internet das Coisas	CE1	RA1: Entender os conceitos básicos da Internet das Coisas com objetividade e clareza (TE1 e TE3).
	CE2	RA2: Implementar sistemas IoT utilizando frameworks, com qualidade e robustez (TE2).
Desenvolvimento de Jogos	CE1	RA1: Entender os conceitos fundamentais para o desenvolvimento de jogos (TE1).
	CE2	RA2: Implementar jogos bidimensionais e tridimensionais com eficácia utilizando ferramentas de desenvolvimento de jogos (TE2 e TE3).
Engenharia Web e DevOps	CE1	RA1: Projetar aplicações web considerando tecnologias frontend e backend, considerando requisitos de alta escalabilidade e performance, com objetividade e clareza (TE1 e TE2).
	CE3	RA2: Projetar aplicações web considerando padrões/estilos arquiteturais e a infraestrutura em Computação em nuvem, utilizando os métodos de Engenharia de Software, com eficácia (TE3).
		RA3: Desenvolver pipelines de Integração/Entrega Contínua, utilizando ferramentas de Engenharia de Software de forma cooperativa (TE4).
Inteligência Artificial	CE1	RA1: Identificar requisitos para aplicação de técnicas de inteligência artificial com objetividade e clareza (TE1).
	CE2	RA3: Selecionar algoritmo de inteligência artificial para diferentes aplicações (TE3 e TE4).
		RA2: Implementar soluções de software aplicando conceitos da lógica Fuzzy (TE2).

Quadro 71 – Competências x Resultados de Aprendizagem (5º e 6º Períodos)

CC1	– 1º elemento de competência da	Competência Comum
CC2	– 2º elemento de competência da	Competência Comum
CC3	– 3º elemento de competência da	Competência Comum
CC4	– 4º elemento de competência da	Competência Comum
CI1	– 1º elemento de competência da	Competência Identitária
CI2	– 2º elemento de competência da	Competência Identitária
CI3	– 3º elemento de competência da	Competência Identitária
CE1	– 1º elemento de competência da	Competência Específica
CE2	– 2º elemento de competência da	Competência Específica
CE3	– 3º elemento de competência da	Competência Específica
CE4	– 4º elemento de competência da	Competência Específica

 Mobilização  Certificação

5º Período

Realidade Estendida	CE1	RA1: Entender os conceitos básicos de Realidade Estendida com clareza (TE1).
	CE2	RA2: Implementar sistemas utilizando ferramentas e dispositivos de Realidade Estendida com qualidade e robustez para diferente plataformas (TE2 e TE3).
Experimentação em Computação Aplicada	CE1	RA1: Entender os tipos e os princípios para a organização de experimentos, com clareza (TE1).
	CE2	RA2: Aplicar processo de experimentação com qualidade (TE2).
Aprendizagem Profunda	CE1	RA1: Entender os conceitos básicos de Aprendizagem Profunda com clareza (TE1).
	CE2	RA2: Aplicar algoritmos de Aprendizagem Profunda utilizando bibliotecas de software com qualidade e robustez (TE2).

6º Período

Certificadora da Competência Específica	CE2	RA1: Integração dos conhecimentos das disciplinas em todo o curso. Aplicação desses conhecimentos em todas as etapas do desenvolvimento de um sistema computacional (TE1).
-----------------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.4 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O PDI da UTFPR estabelece que o estágio curricular é obrigatório para todos os cursos de nível técnico e de graduação da instituição. Segundo o documento, o estágio “visa à complementação do processo ensino-aprendizagem e tem como objetivos: (i) facilitar a futura inserção do estudante no mundo de trabalho; (ii) promover a articulação da UTFPR com o mundo do trabalho; e (iii) facilitar a adaptação social e psicológica do estudante à futura atividade profissional” (UTFPR, 2017a).

O estágio, segundo o PDI, “merece destaque por se constituir como espaço privilegiado de aprendizagem, que permite ao estudante integrar-se ao mundo do trabalho, deparando-se com situações, relacionamentos, técnicas e posturas do ambiente profissional que enriquecem e complementam sua formação acadêmica e empreendedora. O estudante da UTFPR deve ser orientado e assumir atitude proativa no sentido de harmonizar as dimensões da formação profissional com as dimensões do desenvolvimento humanístico e cultural” (UTFPR, 2019b).

Em relação à legislação vigente, destaca-se a Lei 11.788 de 25 de agosto de 2008, que define o estágio como o “ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do estudante, proporcionando aprendizagem social, profissional e cultural, através da sua participação em atividades de trabalho, vinculadas à sua área de formação acadêmico-profissional” (BRASIL, 2008).

Nos cursos da UTFPR, as atividades relacionadas ao Estágio Curricular Supervisionado são regulamentadas pela Resolução Conjunta N° 01/2020, de 02 de junho de 2020, que estabelece o Regulamento dos Estágios Curriculares Supervisionados dos Cursos de Bacharelado, dos Cursos Superiores de Tecnologia e dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio da UTFPR (UTFPR, 2020b). Esse regulamento define duas modalidades de estágio: o Estágio Curricular Obrigatório e Não Obrigatório. O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas é caracterizado como atividade curricular obrigatória, previsto na matriz curricular do curso, sendo uma atividade intrinsecamente articulada com a prática e com as atividades de trabalho acadêmico. O aluno poderá iniciar o estágio obrigatório a partir do 3º período e deverá cumprir 360 horas de carga horária total. Além do Estágio Curricular Obrigatório, os alunos também podem realizar o Estágio Curricular Supervisionado Não-Obrigatório em qualquer período do curso.

O setor especializado para administração dos estágios na UTFPR, campus de Cornélio Procopio, é o Departamento de Estágios e Cursos de Qualificação Profissional (DEPEC). O DEPEC tem como principal objetivo a consecução de vagas de estágio para o aluno. Entre outras atividades, o departamento realiza visitas às empresas do segmento, buscando sempre a interação da universidade com o meio empresarial, trabalhando na divulgação, e realização de convênios. O DEPEC é responsável também por ações como a preparação e confecção de toda documentação necessária à realização do estágio, a inclusão do aluno na apólice de seguro contra acidentes pessoais e o controle dos estagiários. As visitas técnicas, principalmente com a colaboração de todos docentes, são incentivadas pelo departamento com o objetivo de ampliar as atividades acadêmicas e a experiência teórico/prática. Além disso, o aluno também conta com a ajuda de um professor responsável pelo Estágio Supervisionado (Coordenador de Estágio). O professor Coordenador de Estágio é indicado pelo chefe do departamento e coordenações, e tem como principal função auxiliar os coordenadores no desenvolvimento dos estágios no departamento. A Resolução Conjunta N° 01/2020 contempla também a possibilidade de realizar o estágio *home office*, no exterior, na própria UTFPR e a validação de atividade profissional.

6.5 QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO

A distribuição da carga horária deve respeitar limites impostos por regulamentos internos e externos à UTFPR, como carga horária máxima de EaD, carga horária mínima de humanidades e extensão. No Quadro 72 é sintetizada a distribuição da carga horária do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, destacando os valores limites e os praticados para cada componente ou unidade curricular.

6.6 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Processo de Ensino e Aprendizagem do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, apresentado nesta Seção, compreende as metodologias, as tecno-

Quadro 72 – Síntese da distribuição da carga horária do curso

Distribuição CH Matriz Curricular	Carga Horária (h)
CH a ser cumprida em unidades curriculares obrigatórias	1830
CH a ser cumprida em unidades curriculares optativas	180
CH a ser cumprida em unidades curriculares obrigatórias EXTENSÃO	240*
CH destinada ao Estágio Obrigatório	360
CH de EaD nas unidades curriculares	930**
CH INTEGRAL DO CURSO	2370
Distribuição da CH para o Ciclo de humanidades	Carga Horária (h)
Carga horária base para cálculo do ciclo de humanidades (CH Total, exceto estágio, TCC e atividades complementares)	2010
CH mínima do Ciclo de Humanidades (10%)	201
CH de unidades curriculares obrigatórias para compor o ciclo de humanidades	210
CH de unidades curriculares optativas para compor o ciclo de humanidades	60
CH TOTAL DE HUMANIDADES	240
Distribuição da CH para a Extensão	Carga Horária (h)
CH mínima de Extensão (10% da CH Total Integralização Curso)	237
CH TOTAL DE EXTENSÃO	240
Distribuição da CH na modalidade EaD permitida	Carga Horária (h)
Máximo CH na modalidade EaD permitida (40%)	948
CH de unidades curriculares EaD obrigatórias	540
CH de unidades curriculares EaD optativas	180***
CH EaD dentro das unidades curriculares presenciais obrigatórias	210
CH TOTAL DE EaD	930

* A CH de EXTENSÃO está incluída na CH das unidades curriculares obrigatórias.

** A CH de EaD está incluída nas CHs das unidades curriculares obrigatórias e optativas.

*** O valor refere-se à quantidade de horas que deve ser cursada pelo estudante.

logias de informação e de comunicação, e os processos de avaliação. Além disso, são detalhados o processo de ensino e aprendizagem nos componentes curriculares EaD. As metodologias de aprendizagem é de responsabilidade do professor da disciplina. Essa escolha deve ser guiada pela adequação aos conteúdos a serem desenvolvidos no processo de desenvolvimento das competências dos alunos.

6.6.1 Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo de Ensino Aprendizagem

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) adotadas no processo de ensino-aprendizagem permitem a execução do PPC, garantem a acessibilidade digital e comunicacional; promovem a interatividade entre docentes, discentes e tutores; asseguram o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar; e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

O oferecimento das disciplinas do curso é auxiliado por recursos tecnológicos, como o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle), mantido oficialmente pela instituição. O Moodle garante a acessibilidade digital, promovendo a interação entre docentes e discentes, por meio de fóruns de discussão, e acesso à atividades e materiais didáticos, como *slides*, vídeo-aulas e listas de

exercícios disponibilizados pelos docentes. As aulas práticas são ministradas em laboratórios próprios, equipados com *softwares* técnicos. A instituição também disponibiliza o sistema de webconference Bigbluebutton em que cada professor pode criar salas virtuais e gravar suas aulas para disponibilizar aos alunos.

A coordenação mantém, dentro do portal institucional, o site¹ do curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O site possui informações gerais sobre o curso – matriz curricular, perfil do profissional, corpo docente, infraestrutura, linhas de pesquisa, notícias do curso – além de informações relacionadas ao estágio curricular, atividades de extensão, projetos desenvolvidos e contatos dos professores e da coordenação do curso. O site pode ser acessado pelos discentes e pela comunidade externa.

6.6.2 Processos de Avaliação

Com relação à avaliação, o desempenho acadêmico e a frequência do discente são considerados, conforme previsto no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR. Com base nos pressupostos teóricos atuais, os processos avaliativos são desenvolvidos:

- a partir das emergentes formas de ensinar e de aprender;
- para reorientar a prática docente;
- para conscientizar os educandos sobre a condução de seu percurso de aprendizagem;
- para constituir propostas teóricas, metodológicas e instrumentais de avaliação diagnóstica, contínua e formativa que considere a realidade educacional demonstrando coerência e compromisso com o processo de aprendizagem e com o processo/instrumento de acompanhamento, mediação, diálogo e intervenção mútua entre ensino-aprendizagem;
- para reconstruir os instrumentos de avaliação, a fim de que os alunos sejam acompanhados e estimulados constantemente, em função dos conhecimentos que tenham sido capazes de absorver (UTFPR, 2017a).

6.6.3 Ensino e Aprendizagem EaD

Os componentes curriculares na modalidade de ensino EaD foram definidos com base na Resolução COGEP/UTFPR 181/2022 (UTFPR, 2022b), na portaria 2117/2019, no Decreto 9.057/2017, na Lei 10.861/2004 e do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). O ensino e aprendizagem nessa modalidade no curso são apoiados por algumas práticas que podem ser diferentes das adotadas no presencial, como a aprendizagem por compe-

¹ <http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/cornelio-procopio/cp-tecnologia-em-analise-e-desenvolvimento-de-sistemas>

tências (BRASIL, 2022), priorizando a interatividade e o dinamismo. Algumas regras gerais definidas para os componentes dessa modalidade são apresentadas nesta Seção.

6.6.3.1 *Atividade de tutoria*

As atividades de tutoria atendem às demandas didático-pedagógicas da estrutura curricular, compreendendo a mediação pedagógica junto aos estudantes, inclusive em momentos presenciais, o domínio do conteúdo, de recursos e dos materiais didáticos e o acompanhamento dos discentes no processo formativo, e são avaliadas periodicamente por estudantes e equipe pedagógica do curso, embasando ações corretivas e de aperfeiçoamento para o planejamento de atividades futuras. Os conhecimentos, habilidades e atitudes da equipe de tutoria são adequados para a realização de suas atividades, e suas ações estão alinhadas ao PPC, às demandas comunicacionais e às tecnologias adotadas no curso, são realizadas avaliações periódicas para identificar necessidade de capacitação dos tutores e há apoio institucional para adoção de práticas criativas e inovadoras para a permanência e êxito dos discentes. No Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, a tutoria pode ser realizada por graduados na área da disciplina pelas quais são responsáveis ou pelo docente formador.

6.6.3.2 *TICs e materiais didáticos no ensino e aprendizagem EaD*

Muitas das TICs utilizadas no ensino e aprendizagem presencial, como o AVEA Moodle também são utilizadas nos componentes curriculares EaD. Existem, ainda, recursos específicos para a modalidade EaD, que são detalhados na Seção 8.6. Cursos de capacitação relacionados ao EaD, como utilização de ferramentas e formas de avaliar o aluno à distância são oferecidos pela instituição e são abertos a todos os docentes. Uma estrutura de apoio relacionada ao processo de ensino aprendizagem, detalhada na Seção 8.2, está disponível aos docentes e discentes, inclusive para assuntos relacionados ao ensino e aprendizagem EaD.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva, e resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa, sendo adotadas ações concretas para a melhoria da aprendizagem em função das avaliações realizadas.

O processo de controle de produção ou distribuição de material didático está formalizado, atende à demanda e possui plano de contingência para a garantia de continuidade de funcionamento e dispõe de um sistema informatizado de acompanhamento para gerenciamento dos processos, com uso de indicadores bem definidos. Existem, ainda, regras para a configuração dos materiais e recursos didáticos que buscam uniformizar a forma como os docentes utilizam ferramentas, como o AVEA.

6.6.3.3 *Experiência no exercício da docência e da tutoria na EaD*

O corpo docente possui experiência na docência superior para promover ações que permitem identificar as dificuldades dos discentes, expor o conteúdo em linguagem aderente às características da turma, apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares, e elaborar atividades específicas para a promoção da aprendizagem de discentes com dificuldades e avaliações diagnósticas, formativas e somativas, utilizando os resultados para redefinição de sua prática docente no período, exerce liderança e é reconhecido pela sua produção. A maioria dos docentes possui experiência no ensino e aprendizado na modalidade EaD uma vez que vários cursos de especialização nessa modalidade são oferecidos no campus. O curso “Pós EaD em Java”, por exemplo, oferecido há mais de dez anos, é 100% EaD². O quadro atual de docentes do curso é apresentado na Seção 7.4

A experiência do corpo tutorial permite fornecer suporte às atividades dos docentes, realizar mediação pedagógica junto aos discentes, demonstrar inequívoca qualidade no relacionamento com os estudantes, incrementando processos de ensino aprendizagem, e orientar os alunos, sugerindo atividades e leituras complementares que auxiliam sua formação. Todos os tutores são graduados na área da disciplina pelas quais são responsáveis e a maioria possui titulação obtida em pós-graduação em *stricto sensu*. O corpo tutorial possui experiência em EaD que permite identificar as dificuldades dos estudantes, expor o conteúdo em linguagem aderente às características da turma e apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares. Os tutores são responsáveis por elaborar atividades específicas, em colaboração com os docentes, para a promoção da aprendizagem de estudantes com dificuldades, adotando práticas comprovadamente exitosas ou inovadoras no contexto da modalidade EaD. A UTFPR promove constantes ações de aprimoramento funcional e pessoal (Capítulo 10), inclusive com ações voltadas para a modalidade EaD.

² <http://pos-graduacao-ead.cp.utfpr.edu.br/java>

7 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO

A estrutura do curso é composta pela Coordenação, Colegiado, Núcleo Docente Estruturante e o corpo docente que atua no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

7.1 COORDENAÇÃO DO CURSO

O Coordenador e o NDE do curso são considerados no âmbito da universidade como gestores pedagógicos, do qual se espera o compromisso com o investimento na melhoria da qualidade do curso. Os gestores devem analisar as dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, mediante o exercício da liderança ética, democrática e inclusiva, de forma que esses elementos se materialize em ações propositivas e proativas.

O Coordenador de curso é indicado a partir de lista tríplice, elaborada pelo Colegiado de Curso, que a encaminha, por meio da Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD), ao Diretor-Geral do campus, que efetivamente faz a escolha. Os requisitos para o exercício da função, bem como o processo de escolha do coordenador do curso é regulamentado pela Resolução nº 145/2019 - COGEP. O atual coordenador do curso é o Prof. Dr. Silvio Ricardo Rodrigues Sanches.

7.2 COLEGIADO DO CURSO

Conforme o art. 2º, da Resolução nº 103/2019 – COGEP, o Colegiado de Curso de Graduação é um órgão propositivo, responsável por assessorar a coordenação em assuntos que envolvam políticas de ensino, de pesquisa e de extensão, em conformidade com os princípios, finalidades e objetivos da UTFPR estabelecidos nos documentos institucionais.

A composição do Colegiado do curso, bem como o processo de escolha de seus membros e suas atribuições são definidas pela Resolução nº 103/2019 – COGEP, que inclui o Coordenador de Curso como presidente, docentes do DACOM, um docente de outro departamento acadêmico que ministre aulas no curso e representantes discentes. O Quadro 73 apresenta a composição atual do colegiado do curso.

Para fins de discussão e deliberação de pautas previamente definidas, o Colegiado do curso realiza no mínimo 2 (duas) reuniões ordinárias por semestre, cujo conteúdo é registrado em ata, aprovada pelos membros.

7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Conforme o art. 2º, da Resolução nº 009/12 - COGEP, o NDE é um órgão consultivo da coordenação de curso, responsável pelo processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC. A composição do NDE, bem como o processo de escolha de seus membros

Quadro 73 – Composição atual do Colegiado do Curso

Nome	Posição
Silvio Ricardo Rodrigues Sanches	Presidente e Representante na Câmara Técnica do COGEP
Adriano Rivolli da Silva	Responsável pelas Atividades de Internacionalização
Antonio Carlos Fernandes da Silva	Responsável pelas Atividades de Extensão
Claiton de Oliveira	Membro eleito
Cleverson Flor da Rosa	Membro indicado
Francisco Pereira Junior	Membro eleito
Natassya Balarte Floro da Silva	Responsável pelas Atividades de Estágio
Rogério Santos Pozza	Responsável pelas Atividades Complementares
Maria Luiza de Souza Silva	Representante discente

e suas atribuições são definidas pela Resolução nº 009/12 – COGEP, que define o Coordenador de Curso como presidente e o mínimo de 5 docentes pertencentes ao corpo docente do curso. A composição do NDE deve garantir a representatividade das áreas do curso e dar preferência aos docentes que participaram do PPC. O Quadro 74 apresenta a composição atual do NDE.

Quadro 74 – Composição do NDE

Nome	Posição
Silvio Ricardo Rodrigues Sanches	Presidente
Adriano Rivolli da Silva	Membro
Claiton de Oliveira	Membro
Francisco Pereira Junior	Membro
Luciano Tadeu Esteves Pansanato	Membro
Willian Massami Watanabe	Membro

Para fins de discussão e deliberação de pautas previamente definidas, o NDE realiza, no mínimo, 1 (uma) reunião ordinária por semestre, cujo conteúdo é registrado em ata, aprovada pelos membros do NDE e divulgada para a comunidade.

7.4 CORPO DOCENTE

O atual corpo docente do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UTFPR-CP conta com mais de 97% dos docentes com pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado ou doutorado na área ou em áreas correlatas. O Quadro 75 apresenta as qualificações e o Quadro 76 apresenta o percentual dos docentes que atuam no curso de acordo com a titulação.

Quadro 75 – Relação dos docentes que atuam no curso

Docente	Graduação	Titulação	Regime de Trabalho
Adriana Herden	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Adriane Carla Anastacio da Silva	Processamento de Dados	MESTRADO	DE
Adriano Rivoli da Silva	Tecnologia em Informática	DOUTORADO	DE
Alessandro Silveira Duarte	Processamento de Dados	MESTRADO	DE
Alexandre L'Erario	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Alexandre Rômolo Moreira Feitosa	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Alexandre Rossi Paschoal	Matemática com Informática	DOUTORADO	DE
André Luis dos Santos Domingues	Análise de Sistemas	MESTRADO	DE
André Luiz Przybysz	Processamento de Dados	MESTRADO	DE
Andre Yoshiaki Kashiwabara	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Antonio Carlos Fernandes da Silva	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Bruno Costa Coscarelli	Matemática	DOUTORADO	DE
Claiton de Oliveira	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Cléber Gimenez Corrêa	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Cleverson Flor da Rosa	Administração	DOUTORADO	DE
Danilo Sipoli Sanches	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Eduardo Cotrin Teixeira	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Eduardo Filgueiras Damasceno	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Érica Ferreira de Souza	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Fabiano Bernardes De Toledo	Letras	DOUTORADO	DE
Fábio Fernandes da Rocha Vicente	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Fabício Martins Lopes	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Flavia Belintani Blum Haddad	Tecnologia em Informática	MESTRADO	DE
Francisco Pereira Junior	Processamento de Dados	MESTRADO	DE
Gabriel Canhadas Genvigir	Processamento de Dados	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Gabriel Costa Silva	Sistemas de Informação	DOUTORADO	DE
Giovani Volnei Meinerz	Tecnologia em Informática	DOUTORADO	DE
Guadalupe Estrelita Dos Santos Menta	Letras Anglo-Portuguesas	DOUTORADO	DE
Henrique Yoshikazu Shishido	Desenv. de Sistemas de Informação	DOUTORADO	DE
Joao Luiz Dallamuta Lopes	Engenharia Elétrica	MESTRADO	DE
José Antonio Gonçalves	Processamento de Dados	MESTRADO	DE
José Augusto Fabri	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Katia Romero Felizardo Scannavino	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Lucas Dias Hiera Sampaio	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Luciana Carneiro Hernandes	Letras	DOUTORADO	DE
Luciano Tadeu Esteves Pansanatto	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Luiz Cesar De Oliveira	Ciências Econômicas	MESTRADO	DE
Natássya Barlate Floro da Silva	Engenharia da Computação	DOUTORADO	DE
Paulo Augusto Nardi	Sistemas de Informação	DOUTORADO	DE
Rodrigo Henrique Cunha Palácios	Engenharia da Computação	DOUTORADO	DE
Rogério Santos Pozza	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Silvio Ricardo Rodrigues Sanches	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE
Thiago Pinguello De Andrade	Matemática	DOUTORADO	DE
Vanderley Flor da Rosa	Processamento de Dados	DOUTORADO	DE
Willian Massami Watanabe	Ciência da Computação	DOUTORADO	DE

Fonte: Sistema Acadêmico da UTFPR.

Legenda: DE – Dedicação Exclusiva

Quadro 76 – Percentual dos docentes que atuam no curso de acordo com a titulação

Titulação	Quantidade	%
Doutores	35	77.8%
Mestres	9	20%
Especialistas	1	2.2%
Total	45	100%

8 ESTRUTURA DE APOIO

O campus de Cornélio Procopio da UTFPR oferece estrutura de apoio aos docentes, discentes e servidores administrativos do curso. Essa estrutura pode ser utilizada para realização das atividades de ensino, aprendizagem, pesquisa e extensão universitária.

8.1 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O acompanhamento do egresso é um elemento importante para avaliação e revisão do curso, especialmente no que se refere a relação entre currículo e mundo do trabalho. Na UTFPR, o setor responsável pelo acompanhamento dos egressos é a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC)¹. O acompanhamento de egressos realizado pela UTFPR tem como principais objetivos:

- Propiciar à UTFPR o cadastramento dos principais empregadores dos egressos, bem como um cadastro atualizado dos nossos ex-alunos;
- Desenvolver meios para a avaliação e adequação dos currículos dos cursos, através da realimentação por parte da sociedade e especialmente dos ex-alunos;
- Criar condições para a avaliação de desempenho dos egressos em seus postos de trabalho;
- Criar indicadores confiáveis para a avaliação contínua dos métodos e técnicas didáticas e conteúdos empregados pela instituição no processo ensino-aprendizagem;
- Dispor de informações atualizadas dos nossos ex-alunos, objetivando informá-los sobre eventos, cursos, atividades e oportunidades oferecidas pela Instituição;
- Disponibilizar aos nossos formandos as oportunidades de emprego, encaminhadas à DIREC por parte das empresas e agências de recrutamento e seleção de pessoal.

Além da PROREC, o Departamento de Estágios e Cursos de Qualificação Profissional (DEPEC), presente em cada campus da UTFPR, tem como objetivo ajudar os alunos na consecução de vagas de estágio e manter o cadastro do aluno egresso em uma base de dados para acompanhamento do desenvolvimento do profissional do aluno formado, e também buscar sua colocação no mercado de trabalho. A coordenação do curso utiliza um formulário de acompanhamento que é enviado aos ex-alunos para mapear sua carreira profissional. Este formulário serviu como base para definição do perfil do egresso descrito neste PPC.

¹ <http://www.utfpr.edu.br/ex-alunos/pagina-dos-ex-alunos-dos-campi>

8.2 INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO

A UTFPR conta com o Departamento de Educação (DEPED) como estrutura de apoio voltada à consolidação e melhoria do processo de ensino aprendizagem, conforme estabelece o Regimento Geral da UTFPR. O DEPED é composto por:

- Núcleo de Ensino (NUENS) voltado à gestão pedagógica e o atendimento direto aos docentes
- Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE) voltado ao atendimento coletivo e individualizado dos discentes.

A Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015 institui a Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. O capítulo IV, Art.28, inciso XIV, Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado no contexto do Programa de Acessibilidade na Educação Superior. Na UTFPR, o DEPED e o NUAPE apoiam a definição das estratégias de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem, avaliação diferenciada para pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e habilidades/superdotação.

As temáticas da inclusão e diversidade encontram ressonância na delimitação das políticas, nos programas e nas ações que visam inserir socialmente os sujeitos excluídos dos processos escolares, produtivos e culturais. Considera-se a longa trajetória de movimentos mundiais pela luta em favor da melhoria de condições, aceitação e integração social e educacional da pessoa com deficiência. Historicamente, esses indivíduos têm sido vítimas de processos excludentes que foram cristalizados pela sociedade.

A universidade desempenha papel importante nesse processo, uma vez que é um espaço, por natureza, consagrado à socialização do conhecimento e das pessoas. A universidade representa também local privilegiado para reflexão, discussão e promoção da diversidade, bem como inclusão de pessoas com necessidades específicas.

O apoio ao processo didático-pedagógico ocorre na UTFPR pelo desenvolvimento de programas envolvendo estudantes e professores. A efetividade dessas ações é acompanhada pelos coordenadores de curso a partir de informações levantadas pelo NUAPEs. Assim, para o atendimento ao discente, o curso conta com o suporte do NUAPE. De acordo com o artigo 42 do Regimento dos Campi da UTFPR (UTFPR, 2009), compete ao NUAPE:

- Promover acompanhamento psicopedagógico aos discentes;
- Executar os programas de assistência estudantil da UTFPR;
- Prestar atendimento médico-odontológico aos discentes;
- Prestar atendimento aos discentes com necessidades educacionais especiais;

- Gerenciar ações de educação inclusiva; e
- Gerenciar o programa de moradia estudantil, inclusive internato, quando existirem.

O NUAPE faz parte da DIRGRAD e é composto por outros dois setores: o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) e o setor de Assistência à Saúde. O NAI tem como objetivo promover ações e pesquisas, garantindo o acesso ao ensino e apoiando a permanência do aluno na instituição. Além disso, o NAI busca criar na instituição a cultura da “educação para a convivência” e aceitação da diversidade, articulando com os diversos setores da instituição as atividades relativas à inclusão, definindo prioridades, recursos humanos e material didático-pedagógico.

A UTFPR, campus de Cornélio Procopio, também oferece aos estudantes os serviços de atendimento médico, enfermagem, odontológico e psicológico educacional. Atualmente, o serviço de atendimento conta com duas psicólogas, uma pedagoga, uma assistente social, uma profissional auxiliar de enfermagem, uma dentista e uma médica.

Assim, em relação à questão da universidade aberta à diversidade e à inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, estabelece-se a necessidade de se adaptar às situações diversas, plurais e múltiplas, para que se atenda eficientemente a proposta da igualdade de oportunidades para todos.

8.3 AMBIENTES DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O campus de Cornélio Procopio da UTFPR conta com ambientes preparados para o estudo individual ou em grupo por parte dos alunos. Alguns desses ambientes são para estudos teóricos, como o apresentado no Quadro 77.

Quadro 77 – Ambientes Teóricos disponíveis para Estudo

Identificação	Nome	Descrição	Área (m^2)
A-039	Sala de Estudos	Um ambiente liberado para o estudo em grupo ou individual dos alunos. Com mesas e cadeiras e acesso à Internet através de rede sem fio.	36,9 m^2
A-134	Sala de Monitoria	Um ambiente dedicado ao programa de monitoria, que conta com mais de 20 monitores de diversas matérias para atender os alunos do campus. A sala possui mesas e cadeiras e acesso à Internet através da rede sem fio.	74,36 (m^2)

A Sala de Informática 24 horas possui acesso liberado aos alunos durante os 7 (sete) dias da semana, 24 (vinte e quatro) horas por dia, sem necessidade de reserva ou autorização. Este espaço possibilita que o aluno realize suas tarefas acadêmicas que dependem do uso de computador ou de acesso à Internet. O Quadro 78 mostra os equipamentos disponíveis no ambiente e suas configurações.

O Laboratório de Estudos em Computação é um espaço que pode ser utilizado pelos alunos dos cursos do DACOM, desde que autorizados por um professor. Normalmente, esse laboratório é utilizado para o desenvolvimento de trabalhos de iniciação científica, reuniões de

Quadro 78 – Sala de Informática 24 horas

Identificação	Hall	Finalidade	Permitir acesso a computadores e a Internet aos alunos a qualquer momento, para a realização de atividades de estudo e aprendizagem extraclasse			
Área (<i>m</i> ²)	101,7	Quantidade de Posições	35	Refrigeração	Nenhuma, pois o espaço não possui teto e assim recebe a circulação de ar do hall	
Item	Quant.	Descrição				
1	32	Computador com Processador I5-3330, 4GB de RAM e 500 GB de HD				
Observações						
Possui acesso a rede Internet de forma cabeada e sem fio. E os alunos podem utilizar este ambiente a qualquer dia e horário, sem necessidade de autorização.						

projetos de estudos, de pesquisa ou de extensão. O Quadro 79 descreve os equipamentos do Laboratório de Estudos em Computação.

Quadro 79 – Laboratório de Estudos em Computação

Identificação	K-005	Finalidade	Apoiar a realização de atividades e estudos práticos em computação em momentos extraclasse			
Área (m ²)	36,3	Quantidade de Posições	35	Refrigeração	Ar-condicionado	
Item	Quant.	Descrição				
1	6	Computador com Processador i5-3330, 12 GB de RAM e 500 GB de HD				
2	1	Computador com Processador i5-4590, 8 GB RAM, 250 GB HD e 250 GB SSD				
3	1	Computador com Processador i5-6400, 8 GB de RAM e 750 GB de HD				
4	6	Computador Apple com Processador i5-4570R, 8 GB de RAM e 1 TB de HD				
5	1	Computador Apple com Processador Core 2 Duo 2,66 GHz, 2 GB RAM e 320 GB HD				
6	1	Impressora HP LaserJet 1200 series				
7	1	Impressora HP LaserJet 1300 series				
8	1	Projetor Multimídia				
9	1	Armário de madeira				
10	1	Mesa grande quadrada para reuniões				
Observações						
O ambiente conta com acesso à Internet através de cabo ou rede sem fio. Para utilizar este ambiente o aluno precisa da autorização de um professor						

A biblioteca da UTFPR conta com um acervo que é aberto ao público. O quadro de servidores é formado por uma equipe especializada de bibliotecários e administrativos, que orientam os usuários na busca e recuperação de informações, tanto nas bases de dados da instituição, como em outras fontes de informação. O atendimento é realizado pessoalmente, por telefone (43 3520-4037), e-mail (debib-cputfpr.edu.br) ou videoconferência (usuário Skype: srv.biblioteca.cp). O espaço conta com sistemas e serviços disponíveis a toda comunidade da universidade e da região. O Quadro 80 descreve os serviços e sistemas oferecidos pela biblioteca.

A biblioteca possui, ainda, diversos ambientes para estudo individual ou em grupo, e disponibiliza aos seus usuários computadores para acesso à Internet, e para consulta ao acervo. O Quadro 81 apresenta a distribuição da área ocupada pela biblioteca, e o Quadro 82 mostra os tipos de ambientes e quantidades de itens existentes nesses locais.

No ano de 2022 foi inaugurado o prédio com área total de 2.225,68 m^2 , denominado

Quadro 80 – Serviços e sistemas disponíveis na Biblioteca

Nome	Descrição
Consulta, reserva e empréstimos de obras	Estas ações estão disponíveis de forma remota através de acesso ao sistema web Pergamum ^a
Serviço de Referência	Auxílio ao usuário na busca de informações para pesquisas, utilização do acervo e recursos da biblioteca, pesquisas bibliográficas em bases de dados e treinamentos. Este atendimento pode ser feito de forma presencial ou através de videoconferência no Skype (usuário srv.biblioteca.cp). Informações relacionadas estão no blog http://srvbibliotecacp.blogspot.com.br .
Empréstimo entre campus	Através da entrega de formulário preenchido no balcão da biblioteca
Solicitação de compra de livros	O usuário entrega formulário solicitando livros de interesse, e esta informação será utilizada pela “Comissão permanente de aquisição de acervo” do campus na tomada de decisões. Acesso à Internet Estão disponíveis dentro da biblioteca computadores para pesquisa conectados à Internet, e também acesso através de rede sem fio
Acesso à Bases de Dados	Permite o acesso a bases de dados de acesso restrito aos usuários da UTFPR, como: <ul style="list-style-type: none"> • Portal de Periódicos da Capes, que consiste de uma base de dados que dá acesso a textos completos de artigos de diversos periódicos nacionais e estrangeiros; • IEEE Xplore Digital Library^b que disponibiliza acesso a textos completos nas áreas de engenharia; • Ebrary^c que contém e-books com texto completo em áreas multidisciplinares; • ProQuest^d, que é uma plataforma de busca de bases de dados que oferece milhões de documentos de milhares de fontes, abrangendo pesquisa e áreas temáticas como: Artes; Negócios; Saúde & Medicina; História; Literatura & Idioma; Ciência & Tecnologia; Ciências sociais. Possibilita acesso a Jornais, Dissertações e teses, Periódicos acadêmicos, Televisão e transmissões de rádio, Agência de notícias e comunicados à imprensa, Relatórios anuais de empresas e fotografias, Livros, Documentos e arquivos governamentais e Mapas. O acesso pode ser feito dentro das instalações da universidade por qualquer pessoa. De fora dela apenas por docentes, discentes ou servidores administrativos, desde que configurem um proxy específico no navegador web.
Catálogo na publicação	Ajuda na elaboração de ficha catalográfica que consta no verso da folha de uma obra. O Sistema de Bibliotecas elabora essa ficha para as monografias, dissertações e teses
Participação em redes de cooperação	As bibliotecas da UTFPR fazem parte da Rede Pergamum, o que permite a consulta do acervo das instituições participantes

^a Integrado de Bibliotecas, é um sistema web de gerenciamento de dados, direcionado aos diversos tipos de centros de informação, site <<http://www.pergamum.pucpr.br>>

^b IEEE Xplore Digital Library, site <<http://ieeexplore.ieee.org>>

^c Ebrary, site <<http://site.ebrary.com/lib/utfpr>>.

^d Plataforma ProQuest, site <<http://search.proquest.com>>

Quadro 81 – Distribuição da área ocupada na Biblioteca

Tipo	Área (m ²)
Área Total	590,73
Área de Estudo	207
Área do Acervo	167
Área Administrativa	55

Quadro 82 – Tipos e quantidades de itens

Descrição	Quant.
Salas de estudo em grupo	4
Cabines individuais de estudo 11 Computadores para acesso à internet	10
Terminais de consulta ao acervo	2
Terminais para consulta de débitos e impressão	1

de Bloco R, acomodando a diretoria de planejamento, almoxarifado, patrimônio, departamento de recursos didáticos, programa de pós-graduação e mestrado, nova biblioteca, mini auditórios e novas salas de aula.

O campus Cornélio Procópio possui também um restaurante universitário para atender a comunidade acadêmica, o Quadro 83 apresenta as principais características desse ambiente.

Quadro 83 – Tipos e quantidades de itens

Capacidade de Pessoas	300 (276 sentadas e 24 em pé)
Área Total	666,89 m ²
Área do Salão de Atendimento	403,15 m ²
Climatização	5 aparelhos de Ar-condicionado de 58.000 BTU's e 1 aparelho de 60.000 BTU's
Prevenção contra incêndio	Sistema de hidrantes e extintores, e porta de saída de emergência com barra antipânico
Piso	Cerâmica antiderrapante
Paredes	Alvenaria convencional pintadas
Estrutura e lajes	Concreto armado
Janelas	Esquadrias de alumínio com telas mosquiteiras
Cozinha	Industrial com área de lavagens, sanitários de funcionários e escritório, e entrada de serviço

Os alunos, professores e servidores também têm acesso a tratamento odontológico gratuito para problemas de baixa complexidade. Para tal existe um consultório com 14,8 m² de área, que possui os itens descritos no Quadro 84.

Quadro 84 – Itens do Consultório Odontológico

Item	Quant.	Descrição
1	1	Cadeira odontológica, com refletor, cuspideira e equipo acoplado Gnatus
2	1	Compressor de ar FIAC
3	1	Compressor reserva
4	1	Amalgamador Dabi-Atlante
5	1	Aparelho fotopolimerizador Gnatus
6	1	Aparelho fotopolimerizador Kondortech
7	1	Seladora Selamaxx
8	1	Aparelho de profilaxia ALT - ALTsonic jet
9	1	Autoclave Gnatus 12 litros
10	1	Autoclave Stermax 12 litros
11	1	Aparelho de raio-x Gnatus
12	1	Aparelho de raio-x X-Dent
13	1	Ar condicionado quente/frio - Carrier - 9.000 BTUs
14	1	Computador com acesso à Internet

O campus também é equipado com um consultório médico para a comunidade acadêmica que o frequenta, onde uma enfermeira e uma médica podem fazer atendimentos de baixa complexidade, ou conduzir o encaminhamento de casos graves para serviços de emergência. O

espaço é composto por uma antessala com $6,12 \text{ m}^2$, um banheiro com $4,05 \text{ m}^2$, uma sala de enfermagem com $10,56 \text{ m}^2$, e o consultório com $11,23 \text{ m}^2$. Os principais itens que compõem esse ambiente são apresentados no Quadro 85.

Quadro 85 – Itens do Consultório Médico

Item	Quant.	Descrição
1	1	Esfigmomanômetro de relógio com braçadeira mecânica, marca Premim
2	1	Estetoscópio marca Rappaport Premium
3	1	Otoftalmoscópio ADC profissional
4	1	Glicosímetro Accu-Chek
5	1	DEA (Desfibrilador Automático Externo), marca CMOS DRAKE, fixado em área de fácil acesso (entrada do Anfiteatro desta instituição)
6	1	Aparelho de Ar-condicionado Carrier de 12.000 BTUs

Em relação à prática esportiva, o campus conta com uma infraestrutura dedicada às comunidades interna e externa. Atualmente estão disponíveis: campo de futebol; quadra poliesportiva coberta com arquibancadas; sala para prática de dança; e academia equipada para condicionamento físico e musculação. Todos esses ambientes possuem vestiários e banheiros exclusivos.

O anfiteatro do campus tem capacidade para 269 (duzentos e sessenta e nove) pessoas e é equipado com sistema de som, de iluminação cênica, de projeção multimídia, de microfonia sem fio, e climatização feita por aparelhos de ar-condicionado. Toda a operação é realizada a partir de uma cabine de controle, sob a responsabilidade da Coordenação de Tecnologia na Educação (COTED). O anfiteatro normalmente é utilizado em eventos como semanas acadêmicas, palestras, mesas redondas e apresentações culturais. Todas estas ações são realizadas pela e para a comunidade interna e externa da universidade. Está previsto para o ano de 2023, com a entrega do Bloco R, a disponibilização de mais 4 (quatro) salas no formato de mini auditórios, cada uma com capacidade para 64 (sessenta e quatro) espectadores. Pretende-se utilizar esses novos ambientes para eventos com número menor de participantes.

O campus de Cornélio Procópio possui 25 (vinte e cinco) salas teóricas, todas equipadas com cadeiras e mesas para 44 (quarenta e quatro) discentes, projetor multimídia, e computador com acesso cabeado à Internet para o docente. Nesses ambientes os alunos dispõem de acesso sem fio a rede Internet. No ano de 2023, com a entrega do Bloco R, pretende-se disponibilizar mais 5 (cinco) salas de aula teórica, todas com capacidade para 35 (trinta e cinco) alunos.

O NUAPNE auxilia a comunidade universitária (alunos, docentes e entidades externas) fornecendo tecnologia para o apoio pedagógico no atendimento de pessoas com necessidades especiais. Este programa possui um conjunto de equipamentos disponíveis aos alunos e docentes do curso, que podem ser utilizados em atividades de ensino, pesquisa e extensão. O Quadro 86 apresenta esses equipamentos.

O setor de suporte à TI do campus de Cornélio Procópio disponibiliza um *datacenter*

Quadro 86 – Equipamentos para Atendimento de Necessidades Especiais

Item	Quant.	Descrição
1	1	Abafador para Impressora Braille
2	1	Impressora de sistema Braille marca: Basic Index Braille, série 37714
3	1	Máquina Fusora para Relevos Táteis, velocidade de 7 páginas por minuto, em aço inoxidável, marca ZYFUSE, série ZYF 2788
4	1	Elevador portátil para cadeira de rodas, marca Antano, modelo LG 2004

onde são executadas as aplicações administrativas locais, armazenados arquivos gerados pelos setores e instalado o cluster científico utilizado para pesquisa. O Quadro 87 apresenta os equipamentos disponíveis nesse ambiente.

Quadro 87 – Especificação dos itens do *datacenter* do campus

Item	Quant.	Descrição
1	2	Dell PowerEdge R730, com 384 GB de RAM e processador Xeon E5-2600
2	1	Dell PowerEdge R910 com 256Gb de RAM, processador Xeon 7500
3	1	Storage NetAPP com capacidade de 20 TB para armazenamento de dados
4	2	Nobreak de 10 KVA, que fornecem uma autonomia de 3 horas e monitoramento de tensão e temperatura
5	1	Aparelho de Ar-condicionado de 80mil BTUs
6	1	Aparelho de Ar-condicionado de 22mil BTUs

Importa ressaltar que a UTFPR possui outro *datacenter* na reitoria, na cidade de Curitiba, responsável pela execução de serviços e aplicações gerais da instituição. O campus possui 3 (três) *links* para acesso a Internet, o que garante a disponibilidade, velocidade e redundância necessária para uma instituição de ensino e pesquisa tecnológica. O Quadro 88 detalha as características e usos de cada *link*.

Quadro 88 – *Links* externos para acesso a rede Internet

Link	Fornecedor	Velocidade	Uso
1	RNP (RNP, 2022)	60 Mbps	Utilizado na rede administrativa, nos laboratórios e na rede sem fio dos colaboradores
2	COPEL (COPEL, 2022)	150 Mbps	Utilizado na rede sem fio dedicada aos alunos
3	COPEL	150 Mbps	Utilizado exclusivamente para as salas de professores e laboratórios de pesquisa do departamento de computação

São disponibilizados o acesso à rede de dados por meio de cabo ou acesso sem fio. Para a rede sem fio, o campus conta com 58 (cinquente e oito) roteadores *wireless*, que atendem cerca de 2.700 (dois mil e setecentos) usuários por dia. Em alguns períodos, até 1.300 usuários são atendidos simultaneamente.

8.4 LABORATÓRIOS

O DACOM disponibiliza aos docentes e discentes laboratórios equipados destinados para atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades extracurriculares. Os laboratórios de ensino contam com estações de trabalho que são utilizados pelos discentes durante as aulas de grande parte das disciplinas do curso. Os laboratórios de pesquisa, por sua vez, são equipados tanto com estações de trabalho como com dispositivos não convencionais, que auxiliam pesquisas em áreas específicas.

8.4.1 Laboratórios de Ensino

Os laboratórios didáticos utilizados nas disciplinas são adequados às necessidades do curso. Nesses espaços são realizadas manutenções e avaliações periódicas. A seguir apresentam-se as características dos principais laboratórios do DACOM, disponíveis aos alunos do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Atualmente o curso possui 13 (treze) laboratórios de informática para alocar suas aulas. O Quadro 89 apresenta os equipamentos que compõem cada laboratório. Os laboratórios contam, ainda, com um computador exclusivo para o professor (de configuração idêntica aos demais), projetor multimídia e sistema de climatização.

Quadro 89 – Laboratórios de Informática – Ensino

Ident.	Área (m ²)	Qtd. Comp.	Qtd. Vagas	Processador (GHZ)	Memória RAM (MHZ)	SSD (GB)	HD (GB)	Monitor (pol.)
A-040	74,4	44	45	I7-7700 3,6	16 GB DDR4 2400	240	500	19
A-129	74,4	20	40	I5-2400 3,1	4 GB DDR3 1333	480	250	19
I-201	75,5	24	40	I7-4790 3,6	8 GB DDR3 1600	480	500	22
I-202	75,5	24	40	I7-7700 3,6	16 GB DDR4 2400	240	500	19
I-203	75,5	24	30	I5-3330 3,0	4 GB DDR3 1333	240	500	18,5
I-204	75,5	24	30	I5-3330 3,0	4 GB DDR3 1333	240	500	18,5
I-205	86,87	30	45	I7-4770 3,4	8 GB DDR3 1600	480	750	21,5
K-008	59,6	24	24	I5-3330 3,0	12 GB DDR3 1333	480	500	19
K-009	59,6	24	24	I5-2310 2,9	12 GB DDR3 1333	480	500	18,5
P-001	64,7	22	39	I7-4790 4,0	8 GB DDR3 1600	480	500	21,5
P-003	64,7	21	27	I7-7700 3,6	16 GB DDR4 2400	240	500	19
P-005	93,3	44	45	I5-10500T 2,3	16 GB DDR4 3200	256	1000	21,5
P-105	93,3	44	45	AMD RYZEN 5 2.4	8 GB DDR4 2400	250	500	19
P-205	93,3	44	45	Phenom II X4 B97 3,2	8 GB DDR3 1333	240	500	18,5

8.4.2 Laboratórios de Pesquisa

A estrutura de apoio do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas conta com 8 (oito) laboratórios de pesquisa dedicados aos pesquisadores do DACOM. Esses laboratórios atendem grupos de trabalhos de temática semelhante. A responsabilidade sobre esses laboratórios são de professores do departamento e os equipamentos que os compõem são normalmente adquiridos com recursos de editais de apoio à pesquisa. Esse tipo de laboratório é normalmente utilizado por discentes que participam de atividades de iniciação científica. Os Quadros 90–95 apresentam as características desses ambientes.

Quadro 90 – Laboratório Experimental de Computação de Alto Desempenho

Identificação Finalidade	A039C	Laboratório Experimental de Computação de Alto Desempenho (LECAD)			
	Apoiar o desenvolvimento de projetos de experimentação e pesquisa em tecnologias de computação de alto desempenho (cluster e nuvem); Big Data; redes de sensores; e computação embarcada.				
Área (m ²)	14,9	Quant. de posições	6	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	1	Cluster Beowulf heterogêneo composto de 1 Computador Mestre + 14 Computadores Escravos.			
2	4	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			
3	2	Computadores			
4	1	Switch 3Com			
5	1	Switch Trelis			
6	3	Nobreak			

Quadro 91 – Laboratório de Computação Visual

Identificação	Bloc. A	Laboratório de Computação Visual			
Finalidade	Pesquisa em Computação Gráfica, Animação e Realidade Virtual.				
Área (m ²)	16,2	Quant. de posições	8	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	4	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			

Quadro 92 – Laboratório de Redes de Computadores

Identificação	P003					Laboratório de Redes de Computadores					
Finalidade	Utilizado para aulas práticas e teóricas das disciplinas de Redes de Computadores e Segurança e Auditoria de Sistemas do DACOM. Desenvolvimento de atividades de Iniciação Científica e tecnológica na área de Redes de Computadores e Segurança de Sistemas.										
Área (m ²)	64,7	Quant. de posições			27	Refrigeração		Ar-condicionado			
Item	Quant.	Descrição									
1	21	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)									
2	1	Servidor IBM X3650 com 2 Proc. Dual Core Xeon 3.0GHz, 8GB RAM, 2 HDs de 300GB									
3	1	Nobreak APC Smart-UPS 3000									
4	1	Switch Catalyst 2960 - Gerenciável 24p									
5	4	Roteadores Cisco Serie 800 4p Wireless									
6	2	Patch Panel 48 Portas									
7	1	Certificador de Rede 350 MHZ. p/ Cabos CAT 5, 5e e 6									
8	8	Testador de cabos									
9	17	Alicate de inserção									
10	23	Alicate de crimpagem									
11	6	Descascador de cabos									
12	1	Caixa de Cabo par trançado de 305m (cat5e)									
13	300	Conector J45 M/F									
14	3	Antenas direcionais grade - Aquário									
Observações: O laboratório de redes de computadores possui equipamentos para realização de práticas de redes e de segurança e auditoria de sistemas e redes. Para tanto, possui infraestrutura com servidor, switches e rack que não estão integrados a infraestrutura da rede da universidade e, com esses equipamentos, é possível formar uma rede independente para testes de segurança e configuração de serviços de rede. Além disso, o laboratório possui exemplares de equipamentos e estruturas adotadas em ambiente corporativo, como: piso elevado, roteadores, equipamentos para montagem e certificação de cabeamento e antenas direcionais.											

Quadro 93 – Laboratório de Bioinformática

Identificação	P206	Laboratório de Bioinformática			
Finalidade	Apoiar atividades de pesquisa em aprendizagem de máquina e computação bioinspirada.				
Área (m ²)	17,3	Quant. de posições	15	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	15	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			
2	1	Nobreak 3 KVa			
3	1	Impressora Laser HP			
4	1	Roteador Wi-Fi			
Observações: As pesquisas realizadas são direcionadas para áreas como Inferência de Redes de Regulação Gênica (GRNs), Integração de Dados em Inferência de GRNs, Predição de Estruturas de ncRNA e Reconhecimento de Padrões em Sequências Biológicas.					

Quadro 94 – Datacenter DACOM

Identificação Finalidade	P006	Datacenter DACOM			
	Apoiar pesquisas com alta demanda de processamento e armazenamento do DACOM.				
Área (m ²)	17,3	Quant. de posições	2	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	1	1 Rack Dell – 48U – 19 pol.			
2	1	Servidor Dell PowerEdge R540 com 2 x Intel(R) Xeon(R) Silver 4208 @2.1GHz com 8 cores cada (totalizando 16 cores / 32 threads de processamento) / 256GB RAM / 4.8TB de HD			
3	1	Servidor Dell PowerEdge R630 com 2 x Intel(R) Xeon(R) E5-2620v4 @2.1GHz com 8 cores cada (totalizando 16 cores / 32 threads de processamento) / 192GB RAM / 7.5TB de HD			
4	1	Servidor Dell PowerEdge R740 com 2 x Intel(R) Xeon(R) Silver 4208 @2.1GHz com 8 cores cada (totalizando 16 cores / 32 threads de processamento) / 32GB RAM / 7.4TB de HD			
5	1	Servidor Dell PowerEdge R740 com 2 x Intel(R) Xeon(R) Silver 4214R @2.4GHz com 12 cores cada (totalizando 24 cores / 48 threads de processamento) / 32GB RAM / 2.2TB de HD			
6	1	Storage Synology NAS de 20TB de HD			
7	2	Nobreak 3Kva de rack			
8	2	Nobreak 3Kva			

Quadro 95 – Centro de Computação Científica e Tecnológica da UTFPR-CP (CCCT-CP)

Identificação	Datacenter	Centro de Computação Científica e Tecnológica da UTFPR-CP (CCCT-CP)			
Finalidade	Prestar suporte aos grupos de pesquisa que realizam simulações computacionais e processamento de dados em grande escala.				
Área (m ²)	14,5	Quant. de posições	1	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	1	1 Rack Dell – 48U – 19 pol.			
2	1	Servidor Dell PowerEdge R910 com 4 x Intel(R) Xeon(R) X7550 @2.0GHz com 8 cores cada (totalizando 32 núcleos / 64 threads de processamento) / 256GB RAM / 16TB de HD			
3	1	Servidor Dell PowerEdge R910 com 4 x Intel(R) Xeon(R) X7550 @2.0GHz com 8 cores cada (totalizando 32 núcleos / 64 threads de processamento) / 256 GB RAM / 16TB de HD			
4	1	Servidor Dell PowerEdge R740 com 2 x Intel Xeon Silver 4214 @2.2GHz com 12 cores cada (totalizando 24 núcleos / 48 threads de processamento) / 96GB RAM / 2.4TB HD SAS			
5	1	Switch configurável com 26 portas Gigabit, com possibilidade de Link Aggregation, Modelo Switch (HP ou Aruba) Office-Connect 1620-24G.			
6	1	Nobreak dedicado EATON de 15kv			
Observações: O CCCT-CP consiste num laboratório para cálculos computacionais de alto desempenho, para atender a demanda de pesquisadores, grupos de pesquisa, programas de pós-graduação e usuários externos que realizam simulação e processamento de dados, modelagem, ou processos que requerem elevados recursos computacionais.					

Quadro 96 – Laboratório de Empreendedorismo e Inovação (LabInov)

Identificação	Q011	Laboratório de Empreendedorismo e Inovação (LabInov)			
Finalidade	Desenvolver pesquisas e apoiar organizações que buscam a inovação como estratégia.				
Área (m ²)	41,5	Quant. de posições	8	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	3	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			
2	6	Kit Robô Lego Mindstorms com Baterias			
3	1	TV LCD Led 32 pol.			
4	1	Console Microsoft Xbox			
5	1	Tablet			
6	1	Mesa digitalizadora			
Observações: O laboratório desenvolve pesquisa, alinhando alunos da graduação e do mestrado a demandas de organizações. Atualmente o laboratório efetua 6 tipos de atendimentos a organizações do setor produtivo (empresas incubadas e externas): (1) consulta rápida de no máximo 3 horas; (2) atendimento customizado, com projeto de no máximo 1 semana; (3) consultoria formal com duração e custos envolvidos; (4) produto gerado; (5) spin off; (6) cursos e treinamentos.					

Quadro 97 – Laboratório de Aprendizagem de Máquina

Identificação	P211	Laboratório de Aprendizagem de Máquina			
Finalidade	Apoiar atividades de pesquisa em aprendizagem de máquina e computação bioinspirada.				
Área (m ²)	64,7	Quant. de posições	10	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	6	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			

Quadro 98 – Laboratório de Fabricação Digital

Identificação Finalidade	Q010	Laboratório de Fabricação Digital			
	Desenvolvimento de hardware e prototipação 3D.				
Área (m²)	33,38	Quant. de posições	4	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	3	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			
2	1	Computador Mac Mini			
3	1	Impressora 3D Cloner ST			
4	1	Impressora 3D Pcyes			
5	1	Impressora 3D Ender			
6	1	Nobreak NHS Compact Plus III Max			

Quadro 99 – Laboratório de Jogos

Identificação	P106	Laboratório de Jogos			
Finalidade	Design e desenvolvimento de jogos digitais relacionados a projetos de pesquisa e desenvolvimento.				
Área (m ²)	17,3	Quant. de posições	8	Refrigeração	Ar-condicionado
Item	Quant.	Descrição			
1	4	Computadores completos, incluindo monitor (configuração diversa)			
2	1	Mesa digitalizadora			
3	2	Leap Motion			
4	1	Kinect			
5	1	Câmera Creative Senz3D			
Observações: Neste laboratório, os alunos passam inicialmente por treinamento em uma tecnologia de desenvolvimento de jogos e são incentivados a elaborar e desenvolver jogos antes de efetivamente participarem de um projeto de pesquisa.					

8.5 RECURSOS TECNOLÓGICOS

A UTFPR disponibiliza para a comunidade acadêmica (alunos, professores e servidores) um conjunto de serviços digitais que propiciam um ferramental tecnológico para desempenhar de forma eficiente as atividades de apoio ao ensino, extensão e pesquisa. De forma exclusiva aos alunos estão disponíveis:

- E-mail institucional, repositório de arquivos em nuvem, agenda digital, site pessoal, e aplicativo para comunicação para todos os alunos, através do programa Google for Education², do qual a universidade faz parte;
- Portal do Aluno, que consiste de um sistema web que permite ao discente acompanhar informações acadêmicas (boletim, histórico, horários e etc), editais (monitoria, transferências, bolsas) e fazer requerimentos (como convalidação, trancamentos e matrículas). São recursos que estão disponíveis tanto para os alunos e servidores (docentes e administrativos): Licenças de softwares da Microsoft através do programa Imagine³, do qual a UTFPR é participante. Estão incluídos além dos sistemas operacionais as ferramentas de desenvolvimento;
- Acesso a plataforma online Microsoft Office 365 Education⁴, que inclui o Word, PowerPoint, Excel, OneNote, 1 TB de armazenamento no OneDrive e Yammer, além de acesso aos sites do SharePoint;

² Programa Google for Education, site <https://edu.google.com/intl/pt-BR/>

³ Programa Microsoft Imagine, site <<https://imagine.microsoft.com/pt-br>>.

⁴ Plataforma Office 365 Education, site <<https://www.microsoft.com/pt-br/education/products/office/>>.

- Acesso a rede Internet, de forma autenticada e gerenciada através de um proxy, tanto de forma cabeada ou sem fio;
- Acesso à rede eduram⁵ (education roaming), que fornece acesso sem fio à Internet sem a necessidade de múltiplas contas, para a comunidade de educação internacional. Esta é uma iniciativa da Rede Nacional de Pesquisa (RNP), da qual a UTFPR faz parte, e atualmente conta com instituições de mais de 60 países;
- Sistema eletrônico de suporte⁶, onde o usuário pode abrir chamados relacionados a solicitação de serviços e a resolução de problemas;
- Listas de e-mails para envio de mensagens em broadcast para pessoas com o mesmo perfil (alunos, docentes, servidores, pertencentes a um curso e etc);
- Através da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe)⁷, da qual UTFPR faz parte, são fornecidos os seguintes recursos:
 - Acesso remoto aos Periódicos da CAPES⁸, que é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza o melhor da produção científica internacional;
 - sistema para troca segura de arquivos, através do FileSender@RNP⁹;
 - Acesso ao portal educacional VídeoAula@RNP¹⁰, que é um sistema integrado para elaboração, armazenamento e disponibilização de videoaulas produzidas pelas instituições de ensino integrantes do CAFe, e que servem de apoio as atividades de ensino presenciais e EaD;
 - o Acesso ao Atlases¹¹, que consiste em uma biblioteca virtual com imagens de patologias em alta resolução.

Além dos serviços disponibilizados aos alunos, a UTFPR conta com um conjunto de serviços fornecidos exclusivamente para os servidores. São eles:

- Acesso ao sistema openproject¹², que é um software que auxilia o gerenciamento de projetos por meio de tarefas, fases e cronogramas;
- E-mail institucional, repositório de arquivos em nuvem e site pessoal, hospedados em servidores da própria instituição;

⁵ Rede eduroam, site <<https://www.rnp.br/servicos/servicos-avancados/eduroam>>.

⁶ Sistema de Suporte da UTFPR, site <<http://suporte.utfpr.edu.br>>.

⁷ CAFe, site <<https://www.rnp.br/servicos/servicos-avancados/cafe>>.

⁸ Portal de Periódicos da CAPES, site <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>.

⁹ Serviço FileSender@RNP, site <<https://filesender.rnp.br>>.

¹⁰ Portal VídeoAula@RNP, site <<http://www.videoaula.rnp.br>>.

¹¹ Portal Atlases, site <<http://atlases.muni.cz>>.

¹² Software OpenProject, site <<https://www.openproject.org>>.

- Sistema AntiSpam para manter a eficiência e reduzir a quantidade de spams que chegam na caixa de correio eletrônico;
- Canal¹³ para transmissão ao vivo dos eventos da UTFPR;
- Serviço de videoconferência, em uma sala preparada para esta finalidade no campus;
- Salas virtuais para videoconferência¹⁴, serviço disponível através de parceria com a RNP que permite reuniões virtuais através do uso de computadores dentro ou fora da instituição, onde os participantes podem compartilhar áudio, vídeo, texto, imagem, além de usarem um quadro branco virtual;
- Acesso a plataforma Vídeo@RNP¹⁵, que consiste em um repositório público de vídeos produzidos pelas instituições de ensino participantes do programa CAFe, disponíveis para auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa, saúde e cultura;
- Diversos sistemas de informática para gestão das atividades de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, que são desenvolvidos pela Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação (DIRGTI), que atende toda a universidade, e pela Coordenadoria de Gestão de Tecnologia de Informação (COGETI), que atende exclusivamente o campus.

Os repositórios da UTFPR são sistemas computacionais que permitem capturar, armazenar, preservar e disseminar mundialmente os resultados de pesquisa da instituição. Todos os repositórios da UTFPR têm acesso centralizado através do Portal de Informação em Acesso Aberto (PIAA)¹⁶, são eles:

- Repositório Institucional da UTFPR (RIUT)¹⁷ - Repositório Institucional da UTFPR, responsável por reunir, preservar e compartilhar artigos publicados em periódicos ou em anais de eventos, teses e dissertações, livros e capítulos de livros, cujos autores sejam servidores ou acadêmicos da instituição;
- Repositório de Outras Coleções Abertas (ROCA)¹⁸ - Repositório de Outras Coleções Abertas, que reúne, preserva e dissemina trabalhos de conclusão de curso, monografias de especialização, recursos educacionais abertos, produção audiovisual e registros iconográficos, cujos autores sejam servidores ou acadêmicos da instituição;
- Periódicos Científicos da UTFPR (PERI)¹⁹ - Periódicos Científicos da UTFPR, que disponibiliza de forma centralizada o acesso a todos os periódicos científicos vinculados a UTFPR, que são individualmente gerenciados por conselhos editoriais próprios.

¹³ Canal para transmissões da UTFPR, site <www.utfpr.edu.br/utfprweb>.

¹⁴ Serviço de Conferência Web, site <<https://conferenciaweb.rnp.br>>.

¹⁵ Portal Vídeo@RNP, site <<http://video.rnp.br>>.

¹⁶ Portal de Informação em Acesso Aberto, site <<https://portaldeinformacao.utfpr.edu.br>>.

¹⁷ Repositório Institucional da UTFPR, site <<http://repositorio.utfpr.edu.br>>.

¹⁸ Repositório de Outras Coleções Abertas, site <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br>>.

¹⁹ Periódicos Científicos da UTFPR, site <<https://periodicos.utfpr.edu.br>>.

8.6 AMBIENTES E ARTEFATOS TECNOLÓGICOS PARA ENSINO PRESENCIAL E EAD

Os mecanismos de interação são caracterizados como um conjunto de estruturas de TIC, o que engloba os procedimentos e as formas de utilização que caracterizam a dinâmica da comunicação e da interação entre os sujeitos envolvidos nos processos acadêmicos e de ensino e aprendizagem (docentes, tutores e discentes) (INEP, 2015).

A UTFPR possui estrutura física, lógica e tecnológica disponível para apoiar as atividades mediadas por computador relacionadas a atividades de ensino e aprendizagem, para todas as modalidades (presencial e EaD), e para auxiliar os docentes na construção de conteúdo educacional multimídia.

Para apoiar o momento de estudo centrado no aluno é disponibilizado o AVEA baseado na plataforma Moodle. Esta aplicação está hospedada em um *datacenter* localizado na reitoria, na cidade de Curitiba, e atende as demandas de ensino e aprendizagem de todos os *campi* e cursos da instituição, sejam cursos de curta ou longa duração, presenciais ou EaD. No Moodle²⁰ da UTFPR o aluno encontra:

- A descrição do curso (objetivos, disciplinas, cronograma);
- Um boletim de avisos gerais;
- Um mural com sugestões de técnicas para estudo *online*;
- Uma página com o perfil dos alunos, tutores e professores do curso;
- A descrição de cada disciplina (resumo da disciplina, objetivos gerais, objetivos específicos e estratégia pedagógica);
- O conteúdo de cada disciplina, organizado em atividades semanais (textos de apoio, apresentações de slides eletrônicos, tarefas, exercícios de auto avaliação, exercícios a serem enviados para o tutor, questões para reflexão e aprofundamento nas listas de discussão, critérios para o aluno se auto avaliar nos conceitos tratados na semana);
- Canais de interação com os tutores da disciplina, tais como: listas de discussão, fórum, e salas de bate-papo.

Em relação aos docentes, a ferramenta disponibiliza recursos para gerenciar uma disciplina. São eles:

- A configuração e administração da disciplina;
- Gestão de alunos, grupos, cópias de segurança, escala de notas da disciplina e dos arquivos no servidor;

²⁰ Moodle da UTFPR disponível aos cursos de graduação, site <<https://moodle.utfpr.edu.br>>.

- Relatórios para análise das atividades feitas, e do desempenho dos alunos;
- Acesso ao fórum de professores, e as tarefas efetuadas pelos alunos.

O campus de Cornélio Procópio possui também o Núcleo de Educação a Distância (NEaD), que é responsável por auxiliar os docentes: na criação de material educacional multimídia; na realização das transmissões de aulas e videoconferências; e no uso do Moodle. O NEaD possui sala administrativa para a coordenação, professores, tutores e estagiários de apoio. Fazem parte da estrutura uma sala preparada para videoconferência, descrita no Quadro 100, um estúdio para gravação e transmissão das aulas, apresentado no Quadro 101, e uma sala para gerenciamento das atividades realizadas no estúdio, detalhada no Quadro 102.

Quadro 100 – Sala de videoconferência

Item	Quant.	Descrição
1	1	Aparelho para vídeo conferência
2	1	Televisão LCD LED 55"
3	1	Ar condicionado Consul 12.000 BTUs

Quadro 101 – Estúdio de Gravação e Transmissão/Videoconferência.

Item	Quant.	Descrição
1	1	Computador desktop com placa de captura de vídeo
2	1	Monitor de LCD 19"
3	2	Câmeras filmadoras digitais de alta resolução
4	1	Iluminador com leds para filmadora HDV
5	2	Dispositivos Dolly para tripé de filmadora
6	2	Tripés para filmadora digital
7	2	Kits de iluminação com 4 lâmpadas
8	2	Kits de iluminação com 2 lâmpadas
9	3	Pedestais para microfone
10	2	Canais 48 volts
11	1	Microfone condensador
12	2	Microfones dinâmicos cardioides
13	1	Microfone de lapela sem fio
14	1	Televisão LED 55"
15	1	Televisão de LCD 42" FullHD
16	1	Lousa digital interativa portátil
17	1	Câmera de documentos
18	1	Webcam orbital
19	2	Softies para microfone boom
20	1	Tela para chromakey
21	1	Ar condicionado Sansung 18.000 BTUs

Quadro 102 – Sala de Controle do Estúdio de Gravação e Transmissão

Item	Quant.	Descrição
1	1	Ilha de captura para corte, gravação e edição de vídeo
2	1	Switcher para sistema de captura e transmissão de vídeo
3	2	Monitores de LCD 23"
4	1	Televisão LCD 32"
5	2	Nobreaks 1500va controlado por DSP
6	1	Aparelho gravador e reproduutor de fita de vídeo mini dv
7	1	Mesa de som
8	1	Aparelho reproduutor/gravador de fitas VHS/mini dv profissional
9	1	Aparelho reproduutor de DVD
10	2	Câmeras fotográficas digitais
11	1	Receiver
12	1	Ar-condicionado Fujitsu 12.000 BTUs

9 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional é um processo planejado e normatizado na UTFPR. A partir dos indicadores obtidos pelas avaliações, a gestão do curso define encaminhamentos para orientar a melhoria contínua da qualidade, eficiência, eficácia e publicidade, entendidas como princípios que agregam valor às atividades desenvolvidas pela instituição (UTFPR, 2017a).

O processo de avaliação institucional é composto por diversos instrumentos, tanto externos quanto internos, cujo acompanhamento, análise e *feedback* são realizados pela Comissão Própria de Avaliação (CPA).

9.1 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO

A CPA da UTFPR tem por finalidade o planejamento, o desenvolvimento, a coordenação e a supervisão da política de avaliação institucional. A comissão iniciou suas atividades em dezembro de 2004 (Deliberação COUNI nº 8/2004) e, com a transformação de CEFET-PR em UTFPR, o seu regulamento foi atualizado pela Deliberação COUNI nº 13/2009. A página¹ da CPA está disponível e pode ser consultada na Internet.

9.2 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL INTERNA

No âmbito da avaliação interna, a UTFPR vem desenvolvendo e aprimorando instrumentos de acompanhamento e de avaliação, com destaque para:

- Levantamento do perfil socioeconômico e educacional dos estudantes;
- Avaliação do desempenho dos servidores da UTFPR (docentes e técnico administrativos); do docente pelo discente; do servidor em função de chefia, pela equipe de trabalho; e do desempenho coletivo de setores da instituição, sob a perspectiva dos usuários; e
- Pesquisa de clima organizacional de satisfação do cliente externo.

9.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL EXTERNA

A Avaliação Institucional Externa² de cursos e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENADE) são ações avaliativas executadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão vinculado ao MEC. O conhecimento dos resultados das avaliações, associados às mudanças e aos desafios que vêm se apresentando para a sociedade como um todo, possibilita que a UTFPR estabeleça novos patamares institucionais, no sentido acadêmico e como indutora do desenvolvimento sustentável e de relevância social no seu entorno.

¹ <http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa>

² <http://www.utfpr.edu.br/servicos-a-comunidade/avaliacao/institucional>

10 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO- CENTE

Visando a melhoria da eficiência, da eficácia e da qualidade dos serviços públicos prestados aos cidadãos e, na incessante busca pela excelência, a UTFPR promove constantes ações de aprimoramento funcional e pessoal. Essas ações incentivam e possibilitam o desenvolvimento permanente dos seus técnico-administrativos e docentes.

Na UTFPR a Diretoria de Gestão de Pessoas (DIRGEP), por meio de sua Secretaria de Desenvolvimento de Pessoas (SEDEP), é responsável pela capacitação e desenvolvimento de servidores. O SEDEP anualmente reporta ao Sistema de Pessoal Civil da Administração (SIPEC) os dados institucionais obtidos do Plano Anual de Capacitação (PAC).

Comprometida com a formação inicial e continuada, a UTFPR ainda dispõe do Programa de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD), aprovado pela Resolução COGEP 32/2019 e alterado pela Resolução COGEP 44/2020. Esse programa tem a finalidade de aperfeiçoar a prática docente, possibilitando a busca de alternativas às dificuldades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem. O PDPD está estruturado em duas categorias:

- Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Inicial ((PD)²i), destinado à formação inicial dos professores ingressantes e em estágio probatório e, professores em contrato temporário;
- Plano de Desenvolvimento Profissional Docente Continuado ((PD)²c), destinado à formação continuada dos professores estáveis da UTFPR.

A formação é organizada em módulos de aprendizagem e os docentes são inscritos e/ou convidados a participarem desses módulos. Os participantes devem cumprir determinada carga horária em função do enquadramento funcional ou com o objetivo de suprir lacunas específicas no processo de ensino e aprendizagem. O DEPED, por meio do NUENS, é responsável pela organização e oferta dos módulos de aprendizagem.

A Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD), por meio do Departamento de Educação da PROGRAD (DEPEDUC), oferece uma série de eventos para promover a formação continuada do docente. Alguns dos eventos institucionais de maiores destaques são os fóruns de coordenadores, as oficinas de *design* de cursos e as oficinas de *design* de disciplinas.

Nos fóruns de coordenadores, reúne-se docentes de todos os *campi* para discutir temas como evasão, retenção, mobilidade acadêmica, incorporação de atividades de extensão, EAD, legislação vigente e, principalmente, modelos de inovação curricular e diferentes metodologias de ensino e aprendizagem. As discussões têm como objetivo dar suporte para a implementação melhorias nos cursos de graduação da UTFPR.

As oficinas de *design* de cursos e de disciplinas são uma série de encontros de formação e elaboração cooperativa para os membros dos NDEs, afim de promover a reformulação

de seus respectivos cursos e disciplinas, por meio de uma metodologia baseada em competências. Esta vivência propicia a reflexão sobre as práticas de ensino e monitoramento de índices como os de aprovação e de evasão. Além disso, as metodologias de ensino e avaliação juntamente com os instrumentos pedagógicos utilizados em aula são revistos e aperfeiçoados a partir, principalmente, do trabalho colaborativo e do compartilhamento de informações da rede que se formou.

A UTFPR também oferece mecanismos para o desenvolvimento profissional do corpo docente na forma de licenças para pós-graduação; licenças capacitação; e atividades de aperfeiçoamento técnico e pedagógico.

Em relação às licenças para pós-graduação *stricto sensu*, a Instrução Normativa Conjunta PROPPG/DIRGET nº 01/2019, de 03 de outubro de 2019, determina que o afastamento para a realização de pós-graduação *stricto sensu* ocorra por meio da aprovação em edital de seleção publicado de acordo com a política institucional de capacitação expressa no Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP).

A licença capacitação possibilita ao servidor participar de ações de desenvolvimento técnico, comportamental, científico ou cultural por até 3 (três) meses a cada quinquênio de efetivo exercício. As normas para sua concessão estão estabelecidas no regulamento aprovado em Deliberação do COUNI nº 32, de 20/12/2019.

Finalmente, as atividades de aperfeiçoamento técnico e pedagógico ocorrem por meio da participação dos docentes em eventos, seminários, simpósios e fóruns científicos nacionais e internacionais. Existe, ainda, a semana de planejamento docente, processo que, normalmente, ocorre semestralmente, e é oferecido pela própria instituição. Neste período, são oferecidos palestras e mini-cursos, ministrados por convidados externos e docentes do próprio campus.

11 PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O campus de Cornélio Procópio da UTFPR fornece todo o apoio técnico necessário para o curso, no que se refere ao quadro técnico administrativo. Atualmente, o campus conta com 80 (oitenta) técnicos administrativos, incluindo analista de tecnologia da informação, bibliotecário, técnico em audiovisual e eletricista. O Quadro 103 apresenta o número total de servidores Técnicos Administrativos (TAs) que estão diretamente envolvidos com o DACOM.

Quadro 103 – Setores e número de pessoas que atuam no DACOM

Sigla	Setor	TAs
COGETI	Coordenadoria de Gestão de Tecnologia da Informação	1
DEBIB	Departamento de Biblioteca	4
DERAC	Departamento de Registros Acadêmicos	4
DIMASU	Divisão de Manutenção e suporte ao Usuário	2
DIREDE	Divisão de Redes de Computadores e Comunicação	2
DIRGRAD	Diretoria de Graduação e Educação Profissional	1
DIRPPG	Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação	2
NUAPE	Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil	5
NUENS	Núcleo de Ensino	2
SEGEA	Secretaria de Gestão Acadêmica	3

REFERÊNCIAS

- ABES. **Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências**. São Paulo, SP, 2021. Disponível em: <[https:// abessoftware.com.br/ wp-content/ uploads/ 2021/ 08/ ABES-EstudoMercadoBrasileirodeSoftware2021v02.pdf](https://abessoftware.com.br/wp-content/uploads/2021/08/ABES-EstudoMercadoBrasileirodeSoftware2021v02.pdf)>. Acesso em: 03 mai. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 30.
- AMORIN, Mario Lopes. **Da Escola Técnica de Curitiba à Escola Técnica Federal do Paraná: projeto de formação de uma aristocracia do trabalho (1942-1963)**. 2004. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2004. Citado na página 13.
- APLTIC. **Empresas de Tecnologia da Informação do eixo Apucarana, Londrina e Cornélio Procopio**. 2022. Disponível em: <<https://apltic.londrina.br/>>. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 30.
- BIGGS, John; TANG, Catherine. **Teaching for Quality Learning at University**. New York, USA: Open Univ Press, 2011. ISBN 978-0-33-524275-7. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 35.
- BRASIL. Exposição de motivos v9 56, de 24 de fevereiro de 1986. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1986. Citado na página 14.
- _____. Lei das diretrizes e bases da educação nacional: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 22 nov. 2019. Citado na página 11.
- _____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1997. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 20 out. 1997. Citado na página 21.
- _____. **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004**: Institui diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações Étnicoraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <[http:// portal.mec.gov.br/ cne/ arquivos/ pdf/ res012004.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf)>. Acesso em: 18 jun. 2022. Citado na página 38.
- _____. Decreto nº 5.626, de 22 de abril de 2005: Regulamenta a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a língua brasileira de sinais - libras, e o art. 18 da lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 21 out. 2021. Citado na página 38.
- _____. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2008. Disponível em: <[http:// www.planalto.gov.br/ ccivil_03/ _ato2007-2010/2008/lei/11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm)>. Acesso em: 14 fev. 2022. Citado na página 63.
- _____. Plano nacional de educação pne 2014-2024: Linha de base: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)**, Brasília, DF, 2015. Disponível em: <[http:// pne.mec.gov.br/ publicacoes/ item/ download/ 13_ 7101e1a36cda79f6c97341757dcc4d04](http://pne.mec.gov.br/publicacoes/item/download/13_7101e1a36cda79f6c97341757dcc4d04)>. Acesso em: 27 nov. 2019. Citado na página 28.

____. Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017: Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - código civil; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm>. Acesso em: 3 nov. 2022. Citado na página 38.

____. **Ranking dos Depositantes Residentes**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking-maiores-depositantes-residentes-2019.pdf/view>>. Acesso em: 4 mar. 2022. Citado na página 12.

BRASIL. **Cursos Superiores de Tecnologia**: Resolução CNE/CP nº1, de 5 de janeiro de 2021. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 8 fev. 2022. Citado 3 vezes nas páginas 11, 32 e 33.

BRASIL. **Breves considerações sobre a aprendizagem por competências**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/breve.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2022. Citado na página 67.

BRASIL Átila Silveira. **Cornélio Procópio: das origens e da emancipação do município**. [S.l.]: UENP, 1988. Citado na página 16.

CALSAVARA, Alcides. **Abordagem por competências na construção de Currículos e Projetos Pedagógicos em Cursos de Graduação da Área de Computação**. [S.l.], 2019. Disponível em: <<http://csbc2019.sbc.org.br/wp-content/uploads/2019/07/PalestraAlcides.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 50 e 56.

CARVALHO, Marcelo Augusto Monteiro de. **Nilo Peçanha e o sistema federal de Escolas de Aprendizes Artífices (1909 a 1930)**. 2017. Tese (Doutorado) — Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2017. Citado na página 13.

CATANI, Sarah; OLIVEIRA, Marlize Rubin; PEZARICO, Giovanna. A educação superior e o programa reuni: uma análise a partir da percepção dos gestores da universidade tecnológica federal do paraná - utfpr. **Espacios**, Linceu Editorial, v. 35, n. 12, p. 4, 2014. Citado na página 14.

CMNP. **Colonização e Desenvolvimento do Norte do Paraná**. 3. ed. [S.l.]: CMNP, 2013. Citado na página 16.

CODEL, Instituto de Desenvolvimento de Londrina. **Codel divulga dados de empresas de TI**. IDC, 2015. Pesquisa. Disponível em: <<https://codel.londrina.pr.gov.br/index.php/noticias/78-codel-divulga-dados-do-perfil-de-empresas-de-ti.html>>. Citado na página 30.

COPEL. **Companhia Paranaense de Energia**. Curitiba, PR, 2022. Disponível em: <<http://www.copel.com>>. Acesso em: 28 mai. 2022. Citado na página 79.

FOLHA DE CURITIBA. **Governo Sarney cria Escolas Técnicas**. Curitiba, PR, 1986. 8 p. Citado na página 14.

FUENTES, Liege Aride. **CEFET, 76 Anos: o ensino dos bons ofícios**. 1985. Correio de Notícias. Citado na página 13.

GARTNER. **Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 5.1% in 2022**. [S.l.]: Gartner, Inc., 2022. Press Release - Newsroom. Citado na página 30.

GAZETA DO POVO. **Paraná vai contar com mais duas escolas técnicas**. Curitiba, PR, 1986. 10 p. Citado na página 14.

IBGE. **Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cornelio-procopio/panorama>>. Acesso em: 04 mai. 2022. Citado na página 17.

IDC. **International Data Corporation - Global ICT Spending - Forecast 2020 – 2023**. [S.l.]: IDC, 2022. Forecast. Citado na página 30.

INEP. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação: presencial e a distância**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_cursos_graduacao_publicacao_agosto_2015.pdf>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2016. Citado na página 86.

KUNZE, Nádia C. O surgimento da rede federal de educação profissional nos primórdios do regime republicano. **Revista brasileira da educação profissional e tecnológica**, MEC - SETEC, Brasília, DF, v. 2, n. 2, p. 8 – 24, 2009. Citado na página 13.

LEITE, José Carlos Corrêa. **UTFPR: uma história de 100 anos**. 2. ed. [S.l.]: Editora UTFPR, 2010. ISBN 978-85-7014-062-3. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 14.

MACHADO, Maria Lucia Buher. Formação profissional e modernização no Brasil (1930-1960): uma análise à luz das reflexões teórico-metodológicas de Lucie Tanguy. **Educação & Sociedade: Revista de Ciências da Educação**, Linceu Editorial, Campinas, SP, v. 33, n. 118, p. 97 – 114, 2012. Citado na página 13.

PADIS, Pedro Calil. **Formação de uma economia periférica: O caso do Paraná**. Curitiba, PR: IPARDES, 2006. 307p. p. Citado na página 16.

PINTO, Acadêmico Rui Cavallin. **A colonização agrícola e urbana do norte do Paraná**. Curitiba, PR: [s.n.], 2022. Academia Paranaense de Letras. Disponível em: <<http://academiaparanaensedeletras.com.br/portfolio/a-colonizacao-agricola-e-urbana-do-norte-do-parana/>>. Acesso em: 06 mai. 2022. Citado na página 16.

PIZZATO, Michelle Camara et al. Concepções sobre pesquisa em ensino: Categorias de análise. In: **VII Empec**. Florianópolis, SC: [s.n.], 2009. p. 1–12. Disponível em: <<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiempec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/625.pdf>>. Citado na página 26.

QUEIROZ, Karla Silva; SOUZA, Francisco das Chagas Silva. O ensino técnico federal brasileiro no limiar da nova república: Caminhos do protec. **HOLOS**, v. 3, p. 123–131, set. 2017. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5771>>. Citado na página 14.

RNP. **Rede Nacional de Ensino e Pesquisa**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www.rnp.br>>. Acesso em: 28 mai. 2022. Citado na página 79.

SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. [S.l.]: Autores Associados, 2021. Citado na página 23.

SCALLON, Gérard. **Avaliação da Aprendizagem Numa Abordagem por Competências**. Curitiba, PR: PUCPress – Editora Universitária Champagnat, 2015. ISBN 978-8568324059. Citado 3 vezes nas páginas 11, 49 e 50.

SOFTWARE, Associação Brasileira das Empresas de. **Mercado brasileiro de software: Panorama e tendências**. [S.l.]: ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software São Paulo, SP, 2021. Citado na página 30.

TAKAHASHI, Adriana Roseli Wunsch; AMORIM, Wilson Aparecido Costa. Reformulação e expansão dos cursos superiores de tecnologia no Brasil: as dificuldades da retomada da educação profissional. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, RJ, v. 16, n. 59, 2008. Citado na página 30.

TOMAZI, Nelson Dacio. **Norte Do Parana: Historias E Fantasmagorias**. [S.l.]: Aos Quatro Ventos, 2000. ISBN 978-8586534355. Citado na página 16.

TREVIZAN, Edevania; TORRES, Julio Cesar. Avaliação dos resultados na implementação do reuni. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 14, n. 40, 2020. ISSN SSN 1981-1969. Citado na página 15.

UTFPR. Lei nº 11.785, de 7 de outubro de 2005. **Estatuto da UTFPR, Regimento Geral e Regimento dos Campus**, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos>>. Acesso em: 4 mar. 2022. Citado na página 12.

_____. **Regimento dos Campi da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**: Aprovado pela deliberação nº 10/2009 de 25 de setembro de 2009. Curitiba, PR, 2009. Disponível em: <<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/NB9sHWHyGiDpWNf>>. Acesso em: 12 dez. 2019. Citado na página 73.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2018-2022**. Curitiba, PR, 2017. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/documentos/reitoria/documentos-institucionais/pdi/pdi-2018-2022>>. Acesso em: 7 fev. 2020. Citado 9 vezes nas páginas 11, 18, 19, 23, 24, 28, 63, 66 e 89.

_____. **Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**: Projeto pedagógico do curso. Cornélio Procopio, PR, 2017. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/cornelio-procopio/cp-tecnologia-em-analise-e-desenvolvimento-de-sistemas/documentos/ppc-cstads-maio-2018.pdf/view>>. Acesso em: 8 fev. 2022. Citado na página 11.

_____. **Diretrizes para os Cursos de Graduação Regulares da UTFPR**: Resolução nº 90.2018-COGEP. Curitiba, PR, 2018. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2018/resolucao-no-90-2018-cogep-diretrizes-para-os-cursos-de-graduacao-regulares-da-utfpr.pdf/view>>. Acesso em: 31 mai. 2016. Citado na página 31.

_____. **Deliberação nº 07/19, de 14/05/2019.** Curitiba, PR, 2019. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=947697&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 26 out. 2022. Citado na página 21.

_____. **Projeto Pedagógico Institucional.** Curitiba, PR, 2019. Disponível em: <<https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/Z3pqMqWkxbsCbLz>>. Acesso em: 7 fev. 2022. Citado 5 vezes nas páginas 11, 20, 21, 23 e 63.

_____. **Regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR:** Resolução nº 81.2019-COGEF. Curitiba, PR, 2019. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1033898&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 08 abr. 2022. Citado na página 35.

_____. **Instrução Normativa PROREC nº 1/2020:** Dispõe sobre a caracterização de atividades de extensão no âmbito da UTFPR e respectivo procedimento de registro. Curitiba, PR, 2020. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1769639&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 29 abr. 2022. Citado na página 28.

_____. **Regulamento dos Estágios Curriculares Supervisionados dos Cursos de Bacharelado, dos Cursos Superiores de Tecnologia e dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio da UTFPR.** [S.l.], 2020. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1608522&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 14 fev. 2022. Citado na página 64.

_____. **Cientistas da UTFPR estão no ranking dos mais influentes da América Latina.** Curitiba, PR, 2021. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/noticias/curitiba/cientistas-da-utfpr-estao-no-ranking-dos-mais-influentes-da-america-latina>>. Acesso em: 04 mar. 2022. Citado na página 12.

_____. **Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR:** Resolução nº 142.2022-COGEF. Curitiba, PR, 2022. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2803898&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 08 abr. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 38.

_____. **Regulamento da oferta de cursos de graduação na modalidade de Educação a Distância (EaD):** Resolução nº 181-COGEF/UTFPR. Curitiba, PR, 2022. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3179550&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 24 set. 2022. Citado na página 66.

_____. **Resolução COGEF/UTFPR nº 167, de 24 de junho de 2022:** Regulamenta as atividades acadêmicas de extensão (aes) dos cursos de graduação da universidade tecnológica federal do paraná. Curitiba, PR, 2022. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3080123&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 28 jun. 2022. Citado na página 28.

____. **UTFPR Sustentável**. Curitiba, PR, 2022. Disponível em: <[http:// www.utfpr.edu.br/utfpr-sustentavel/utfpr-sustentavel](http://www.utfpr.edu.br/utfpr-sustentavel/utfpr-sustentavel)>. Acesso em: 26 out. 2022. Citado na página 21.